

Bieten – bitten – beten - Betten

Eine kontrastive akustische Formantenanalyse der deutschen und norwegischen ungerundeten Vorderzungenvokale

Masterarbeit in deutscher Sprache
vorgelegt von
Veronica Broholm



Institut für Literatur, Kulturkunde und europäische
Sprachen (ILOS)

UNIVERSITÄT OSLO

Mai 2013
Betreuerin: Wencke Ophaug

Bieten – bitten – beten - Betten

*Eine kontrastive akustische
Formantenanalyse der deutschen und
norwegischen ungerundeten
Vorderzungenvokale*

© Veronica Broholm

2013

Bieten – bitten – beten – Betten

Eine kontrastive akustische Formantenanalyse der deutschen und norwegischen ungerundeten
Vorderzungenvokale

Veronica Broholm

<http://www.duo.uio.no/>

Druck: Reprosentralen, Universität Oslo

IV

Abstract

Die vorliegende Arbeit ist eine kontrastive akustische Fallstudie zwischen Deutsch und Norwegisch in Bezug auf die Langvokale [i:] und [e:] und die Kurzvokale [ɪ] und [ɛ]. Traditionellen Lehrbüchern der artikulatorischen Phonetik zufolge ist es schon lange bekannt, dass besonders das lange [e:] im Deutschen viel höher/enger und das kurze [ɪ] tiefer/offener als die entsprechenden Vokale im Norwegischen gesprochen wird.

Seit längerer Zeit hat die Verfasserin dieser Masterarbeit den Eindruck, dass das kurze [ɪ] im Deutschen sogar tiefer als das lange [e:] gesprochen wird, insbesondere von jüngeren Deutschen, die sich der Standardsprache bedienen.

In einigen Artikeln/Lehrwerken älteren und jüngeren Datums über deutsche Vokalqualitäten liegen akustische Messwerte vor, die darauf hindeuten, dass das deutsche kurze [ɪ] tiefer und sogar etwas zurückgezogener (mit gerundeten Lippen?) gesprochen wird als das lange [e:]. In Lehrbüchern in artikulatorischer Phonetik wird aber das kurze deutsche [ɪ] immer höher eingestuft als das lange deutsche [e:] im Vokalviereck.

In dieser Arbeit wurden akustische Messungen von den Formanten der gegebenen Vokale im Deutschen und Norwegischen vorgenommen. Es wurde hauptsächlich mit bilingualen Testpersonen gearbeitet, die längere Texte, aber auch phonetische Einzelwörter in Rahmensätzen lasen. Die Aufnahmen wurden segmentiert und die isolierten Vokale anschließend mit Hilfe des Programms „Praat“ analysiert, um die Formantenwerte zu erzeugen. Die Ergebnisse waren deutlich. Wenn man die akustischen Werte in artikulatorische Beschreibungen umsetzt, wird das deutsche kurze [ɪ] sehr tief gesprochen (hohe F1-Werte), tiefer als das deutsche lange [e:]. Zusätzlich ist es aber auch sehr zurückgezogen (niedrige F2- und F3-Werte).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich des Weiteren mit der Frage, wie man diese Ergebnisse auf nützliche Weise in den Fremdsprachenunterricht implementieren kann. Welche Probleme bereitet eine so tiefe Aussprache des [ɪ]-Vokals ausländischen – insbesondere norwegischen Deutschlernenden? Sollte man das [ɪ] in künftigen Lehrbüchern dort eintragen, wo es nach Qualität hingehört, also tiefer im Vokalviereck als das [e:]? Oder würde dies nur verwirren?

Vorwort und Danksagung

Seit Beginn meines Fremdsprachenerwerbs interessiere ich mich für die Aussprache. Durch zwei Phonetikkurse, die ich während des Germanistikstudiums absolviert habe, hat sich dieses Interesse noch verstärkt. In einem dieser Kurse schrieb ich eine Semesterarbeit, die auf der Masterarbeit von Sigrid Hermansen (2005) basierte, in der die deutschen Langvokale [i:] und [y:] und die norwegischen Vokale [i:], [y:] und [ʊ:] mit Hilfe einer akustischen Analyse vergleichend untersucht wurden. Die Ergebnisse dieser Arbeit fand ich sehr faszinierend und ich wollte mich weiter in die akustische Phonetik vertiefen.

Mir war bereits bewusst, dass das kurze [ɪ] deutlich offener/dunkler klingt als das norwegische [ɪ], während das deutsche [e:] deutlich enger/heller klingt als sein norwegisches Gegenstück. Ich erinnere mich auch daran, dass ein Phonetiklehrer an der Universität Kiel erzählte, dass es sehr typisch sei, dass Norweger ein zu tiefes/offenes (und somit falsches) [e:] beim Sprechen des deutschen [e:] artikulieren. Dies sowie Episoden, bei denen ich selbst bemerkt habe, dass das deutsche [ɪ] wie ein norwegisches [ɛ] und das deutsche [e:] fast wie ein [i:] klingen, führte dazu, dass ich mich dafür entschied diese Vokale in meiner eigenen Masterarbeit akustisch zu untersuchen.

Folgenden Personen möchte ich einen ganz herzlichen Dank aussprechen:

Meiner Betreuerin, Wencke Ophaug. Ihr Eifer und ihr großes Interesse am Thema haben mich sehr dazu motiviert, diese Arbeit zu schreiben. Selbst an Wochenenden und an Abenden hat sie mit mir geduldig gearbeitet. Ich bin sehr dankbar für die ausgezeichnete Betreuung und Unterstützung.

Den Testpersonen, die sich sofort bereit erklärten, mir zu helfen.

Meinen Korrekturlesern, Barbara Kienzl, Birgit Schaffitzel, Elise Aderbauer, Florian Aderbauer und Maria Pregartbauer, die trotz ihres hektischen und ausgefüllten Alltags Zeit gefunden haben, Teile meiner Arbeit zu lesen.

Zu guter Letzt möchte ich meinem Lebensgefährten, Henrik Zetterberg und meiner Mutter, Agnes Broholm dafür danken, dass sie mit mir in dieser momentan stressigen Periode ausgehalten haben. Vor allem möchte ich Henrik dafür danken, dass er die letzten Monate den ganzen Haushalt übernommen hat. Was für ein Luxus!

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Darstellung des zu untersuchenden Themas.....	1
1.2	Kommunikative Herausforderungen bei norwegischen Deutschlernenden bezüglich der deutschen Vokale [i:], [ɪ], [e:] und [ɛ].....	5
1.3	Die Rolle der Aussprache im Fremdsprachenunterricht.....	7
1.4	Erläuterung zur Wahl der phonetischen Symbole	9
2	Theoretischer Teil	11
2.1	Artikulatorische, akustische und auditive Beschreibungen von Vokalen	11
2.2	Artikulatorische Beschreibung von Vokalen.....	12
2.2.1	Horizontale Zungenstellung (Artikulationsstelle).....	12
2.2.2	Vertikale Zungenstellung (Hebungsgrad)	13
2.2.3	Gespanntheit und Quantität.....	14
2.2.4	Lippenstellung.....	14
2.2.5	Die Larynxstellung	15
2.3	Akustische Beschreibung der Vokale.....	17
2.3.1	Artikulatorisch - akustisches Vokalviereck.....	19
2.4	Das auditive Vokalviereck.....	20
2.5	Ein Kombinationsvokalviereck mit artikulatorischen, akustischen und auditiven Beschreibungskategorien	20
2.6	Die Verbindungen zwischen artikulatorischen, auditiven und akustischen Vorgängen	21
2.7	Bisherige Darstellungen und Untersuchungen	22
2.7.1	Lehrwerke, die die deutsche Aussprache artikulatorisch behandeln.....	22
2.7.2	Lehrwerke, die die norwegische Aussprache artikulatorisch behandeln	25
2.7.3	Lehrwerke, die die norwegische und deutsche Aussprache artikulatorisch behandeln	26
2.7.4	Lehrwerke, die die deutschen Vokale akustisch behandeln	29
2.7.5	Lehrwerke, die die norwegischen Vokale akustisch behandeln.....	32
2.7.6	Kurze Zusammenfassung	33
2.8	Die Sprachen und Aussprachenormen.....	34
3	Experimenteller Teil.....	36
3.1	Das Testmaterial	36

3.2	Vorteile und Nachteile des Testmaterials	37
3.3	Die Testwörter	38
3.4	Die Testpersonen	39
3.5	Die Auswahl der Testpersonen.....	40
3.6	Die Aufnahme – Einrichtung, Unsicherheitsfaktoren und Herausforderungen	42
4	Ergebnisse	45
4.1	Einleitung.....	45
4.1.1	Erläuterung zur akustischen Analyse	45
4.2	Die Ergebnisse der akustischen Analyse	47
4.2.1	Das Verhältnis zwischen dem deutschen [ɪ] und [e:]	56
4.2.2	Das Verhältnis zwischen dem deutschen und norwegischen [i:]	58
4.2.3	Das Verhältnis zwischen dem norwegischen [i:] und dem norwegischen [ɪ]	60
4.2.4	Das Verhältnis zwischen dem deutschen [e:] und dem norwegischen [e:]	61
4.2.5	Das Verhältnis zwischen dem norwegischen [e:] und dem norwegischen [ɛ] ...	63
4.2.6	Das Verhältnis zwischen dem deutschen [ɪ] und dem norwegischen [e:].....	65
4.2.7	Das Verhältnis zwischen dem deutschen [ɪ] und dem norwegischen [ɛ]	66
4.2.8	Die speziellen Resultate bezüglich des dritten Formanten bei den i-Lauten	68
4.3	Artikulatorische und auditive Schlussfolgerungen.....	72
4.4	Die neu vorgeschlagene Einstufung der deutschen Vorderzungenvokale im Vokalviereck im Vergleich zu bisherigen Darstellungen und Untersuchungen	76
4.5	Zur Frage des Bedarfs an erweiterten vertikalen Hauptparametern	79
5	Didaktischer Teil	82
5.1	Einleitung.....	82
5.1.1	Vermittlung der Aussprache in der Mittel- und Oberstufe	82
5.1.2	Vermittlung der deutschen Aussprache an den Universitäten und Hochschulen	84
5.2	Ausblick.....	86
	Literaturverzeichnis.....	89
	Anhang	91

Abb. 1: Die deutschen (links) und die norwegischen (rechts) Vorderzungenvokale in traditionellen Vokalvierecken.	3
Abb. 2: Die deutschen Vorderzungenvokale mit einer neuen vermuteten Stelle für [ɪ].	3
Abb. 3 Diese Vokalvierecke zeigen die primären Kardinalvokale (links) und die sekundären Kardinalvokale (rechts) mit den phonetischen Zeichen und der festgelegten Nummerierung aus dem Internationalen Phonetischen Alphabet (Ophaug, 2010, S.101).	12
Abb. 4: Das gebeugte Artikulationsrohr, frei nach Ophaug (2010, S. 153)	16
Abb. 5: Ein Oszillogramm (oben) und ein Spektrogramm (unten) von dem deutschen Wort <Lippe>. Eingerahmt befindet sich das kurze [ɪ].	19
Abb. 6: Ein akustisches Vokalviereck das mit einem traditionellen Vokalviereck korrespondiert: das x/y-Diagramm ist auf den Kopf gestellt mit dem 0-Wert oben rechts anstelle von unten links.	20
Tabelle 1: Ein systematischer (vereinfachter) Überblick über den Zusammenhang zwischen artikulatorischen Vorgängen und Formantenbewegungen.	21
Tabelle 2: Kohlers Darstellung der Kombination von Merkmalen der Phoneme der Vokale des Deutschen (1995, S. 172).	23
Abb. 7: Die phonetische Realisierung der Vokale des Deutschen Vokalphonemsystems (Kohler, 1995, S. 174).	23
Abb. 8: Darstellung der deutschen Vokale nach Russ (2010, S. 26).	23
Tabelle 3: Merkmalmatrix der deutschen Vokale auf artikulatorischer Basis von Hakkarainen (1995, S. 29).	25
Tabelle 4: Definition der deutschen Vokale durch die Merkmale [hoch-mitte-tief], [±vorne], [±gespannt] und [±zentralisiert] in Hakkarainen (1995, S. 27).	25
Abb. 9: Darstellung der norwegischen Vokale nach Vanvik (1970, S. 26)	25
Abb. 10: Das deutsche Vokalviereck von Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30).	27
Abb. 11: Das norwegische Vokalviereck Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30)	27
Abb. 12: Das deutsche Vokalviereck von Ophaug (2010, S. 119).	27
Abb. 13: Das norwegische Vokalviereck von Ophaug (2010, S. 117).	27
Abb. 14: Das deutsche Vokalviereck (Vanvik 1976, S. 12).	29
Abb. 15: Das norwegische Vokalviereck (Vanvik 1976, S. 12).	29
Tabelle 5: Die Formantenfrequenzen der Vokale in Hakkarainen (1995, S. 26).	30
Abb. 16: Die akustische Darstellung der deutschen Vokale von Jørgensen (wiedergegeben in Hakkarainen 1995, S. 125).	30
Abb. 17: F1/F2-Vokalraum des Deutschen (nach Rausch 1972 in Pompino-Marschall, 1995, S. 126).	31
Abb. 18: Darstellung des F1- und F2-Werts der deutschen Vokale (Kohler, 1995, S. 50)	32
Abb. 19: Formantenkarte der norwegischen Vokale nach Kristoffersen (2000, S. 17)	33
Tabelle 6: die Anzahl der Testwörter mit den gegebenen Vokalen in den unterschiedlichen Korpora.	38
Tabelle 7: Einige Beispiele von den Minimalpaar-Testwörtern in Korpus R und G.	38
Tabelle 8: Abkürzungen der Testpersonen und Korpora mit Erläuterungen.	39

Diagramm 1: Die F1-Werte der deutschen Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.	48
Diagramm 2: Die F1-Werte der deutschen Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an. Hier mit i-e:-Inversion.	48
Diagramm 3: Die F1-Werte der norwegischen Vokale bei den einzelnen norwegischen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.	49
Diagramm 4: Die F2-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.	49
Diagramm 5: Die F2-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an. Hier mit i-e:-Inversion.	50
Diagramm 6: Die F2-Werte der norwegischen (N) Vokale bei den einzelnen norwegischen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals in Korpus R (Rahmensätze) an.	50
Diagramm 7: Die F3-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.	51
Diagramm 8: Die F3-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an. Hier mit i-e:-Inversion.	51
Diagramm 9: Die F3-Werte der norwegischen (N) Vokale bei den einzelnen norwegischen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals in Korpus R (Rahmensätze) an.	52
Abb. 20: Die akustische Vokalkarte für Testperson DF – Korpus DK	52
Abb. 21: Die akustische Vokalkarte für Testperson DM – Korpus DK.	52
Abb. 22: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M1 – Korpus R (Rahmensätze).	53
Abb. 23: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M1 – Korpus G (Geschichte)...	53
Abb. 24: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M2 – Korpus R (Rahmensätze).	53
Abb. 25: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M2 – Korpus G (Geschichte)...	53
Abb. 26: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B3 – Korpus R (Rahmensätze).....	54
Abb. 27: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B3 – Korpus G (Geschichte).	54
Abb. 28: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B4 – Korpus R (Rahmensätze).....	54
Abb. 29: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B4 – Korpus G (Geschichte).	54

Abb. 30: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B5 – Korpus R (Rahmensätze).....	55
Abb. 31: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B5 – Korpus G (Geschichte).....	55
Abb. 32: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B6 – Korpus R (Rahmensätze).....	55
Abb. 33: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B6 – Korpus G (Geschichte).....	55
Tabelle 9: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen den deutschen Vokalen [ɪ] und [e:] bei den einzelnen Testpersonen.	57
Tabelle 10: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen deutschem und norwegischem [i:] bei den einzelnen Testpersonen.	59
Tabelle 11: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen norwegischem [i:] und [ɪ] bei den einzelnen Testpersonen.	61
Tabelle 12: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen deutschem und norwegischem [e:] bei der einzelnen Testperson.	62
Tabelle 13: Unterschied in Hertz (F1 und F2, Mittelwerte) zwischen norwegischem [e:] und [ɛ] bei den einzelnen Testpersonen	63
Tabelle 14: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen norwegischem [e:] und deutschem [ɪ] bei den einzelnen Testpersonen.....	65
Tabelle 15: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen deutschem [ɪ] und norwegischem [ɛ] bei den einzelnen Testpersonen.	67
Tabelle 16: Unterschied in Hertz (F3-Mittelwerte) zwischen deutschem [ɪ] und [e:] bei den einzelnen Testpersonen.	68
Tabelle 17: Eine Übersicht über die Anzahl der Testwörter, in denen das deutsche [ɪ] entweder höhere oder niedrigere F3-Werte aufweist als das deutsche [e:] bzw. in denen es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte zwischen diesen zwei Vokalen gibt. 69	
Tabelle 18: Unterschied in Hertz (F3-Mittelwerte) zwischen deutschem [i:] und norwegischem [i:] bei den einzelnen Testpersonen.	70
Tabelle 19: Eine Übersicht über die Anzahl der Testwörter, in denen das deutsche [i:] entweder höhere oder niedrigere F3-Werte aufweist als das norwegische [i:] bzw. in denen es keinen großen Unterschied zwischen diesen zwei Vokalen gibt.	71
Abb. 34: Die deutschen (links) und die norwegischen (rechts) gegebenen Vokale in einer neuen von der Verfasserin dieser Arbeit korrigierten Darstellung.	76
Abb. 35: Das „neue“ Vokalviereck für Deutsch (links) und Norwegisch (rechts) mit den in Pompino-Marschall (2003, S. 221) vorgeschlagenen erweiterten vertikalen Hauptparametern.	79
Tabelle 20: Beschreibung der deutschen und norwegischen Vokale nach den neuen vertikalen artikulatorischen Hauptparametern von Pompino-Marschall (2003, S. 221).....	80
Tabelle 21: Neu vorgeschlagene Kategorisierung der untersuchten Vokale für Studenten auf Universitätsniveau.....	85

1 Einleitung

1.1 Darstellung des zu untersuchenden Themas

Die vorliegende Arbeit ist ein intra-lingualer und inter-lingualer kontrastiver Vergleich der Vokale [i:]¹, [ɪ], [e:] und [ɛ] im Deutschen und Norwegischen.

Beispiele für die angeführten Vokale sind:

im Deutschen: [i:] <bieten>, [ɪ] <bitten>, [e:] <beten> und [ɛ] <Betten>

im Norwegischen: [i:] <Lise>, [ɪ] <lissee>, [e:] <lese> und [ɛ] <lessee>

Um im Rahmen dieser Arbeit aussagekräftige Ergebnisse zu erlangen, sind die in der Literatur präsentierten akustischen Vokalqualitäten der angegebenen Vokale im Deutschen durch eigene weitere Analysen zu untersuchen. Zusätzlich ist es wichtig, ähnliche akustische Daten von den entsprechenden norwegischen Vokalen zu erzeugen, die bislang kaum vorzufinden sind. Von besonderer Bedeutung ist dann der direkte Vergleich zwischen Deutsch und Norwegisch, der mithilfe von akustischen Daten bei bilingualen Testpersonen gemacht werden kann.

Am Wichtigsten dabei ist der kurze Vokal [ɪ], der im Deutschen bekannterweise tiefer artikuliert wird als im Norwegischen. Darüber hinausgehend wird in der vorliegenden Arbeit jedoch untersucht, ob dieser Vokal vielleicht noch tiefer gesprochen wird als man in traditionellen Phonetik-Büchern bislang behauptet hat.

Es wird die Haupthypothese aufgestellt, dass das deutsche [ɪ] tiefer artikuliert wird als das deutsche lange [e:].

Die Arbeit ist zweigeteilt. Im ersten Teil (Kapitel 4) werden diese Vokale akustisch gemessen, d.h. ihre Formanten werden analysiert. Auf der Grundlage der Formantenwerte wird dann diskutiert, wie man diese akustischen Daten in artikulatorische Parameter umsetzen kann. Des Weiteren werden die deutschen und norwegischen Vokale kontrastiv behandelt und in ein Vokalviereck eingetragen, das sowohl akustische als auch artikulatorische Parameter berücksichtigt. Im zweiten Teil (Kapitel 5) werden die Resultate in einem didaktischen Rahmen diskutiert.

¹ Zum Gebrauch von eckigen phonetischen Klammern, siehe Kapitel 1.4, Seite 9).

Die zentrale didaktische Frage ist, wie man im Unterricht der Fremdsprache Deutsch den Vokal /ɪ/ am besten beschreiben kann und welche artikulatorische Stelle er in einem Vokalviereck einnehmen sollte.

Deutsch und Norwegisch sind eng verwandte Sprachen, die viele Gemeinsamkeiten aufweisen, nicht nur im Vokabular und in der Grammatik, sondern vor allen Dingen auch in der Aussprache. Unter anderem machen die in dieser Masterarbeit zu untersuchenden Vokale /i:/, /ɪ/, /e:/ und /ɛ/ einen wichtigen Teil des Vokalinventars der beiden Sprachen aus. Aufgrund der generellen orthographischen Übereinstimmung zwischen Deutsch und Norwegisch, neigen norwegische Deutschlernende oft dazu, die norwegische Aussprache beizubehalten, wenn sie Deutsch sprechen. Dies hört sich in deutschen Ohren wenig einheimisch an. Wenn man sich die Aussprache dieser Vokale in den zwei Sprachen genau anhört, kann man deutliche Unterschiede wahrnehmen.

In den Vokalvierecken von Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30) (siehe S. 27) werden im Norwegischen sowohl das lange [i:] als auch das kurze [ɪ] als *hohe Vorderzungenvokale* eingetragen, während das lange [e:] und das kurze [ɛ] als *halbhohe – fast halbtiefe Vorderzungenvokale* eingestuft werden. Im Deutschen gilt das [i:], wie seine norwegische Entsprechung, als hoher Vorderzungenvokal, während sowohl das deutsche [ɪ] als auch das deutsche [e:] als halbhohe Vorderzungenvokale eingestuft werden. Das deutsche [ɛ] wird dagegen, zusammen mit dem langen [ɛ:], das im Norwegischen nicht vorkommt, als halbtiefer Vorderzungenvokal bezeichnet.

Einige andere Lehrwerke, auf die in Kapitel 2.7 näher eingegangen wird, beschreiben diese Vokale in etwa derselben Weise.

Im Allgemeinen wird der Abstand zwischen dem [i:] und dem [ɪ] im Deutschen größer als der Abstand zwischen dem [ɪ] und dem [e:] dargestellt. Dies ist im Norwegischen nicht der Fall. Das deutsche [ɪ] ist auch oftmals zentraler platziert, d.h. mehr nach rechts als die langen Vokale [i:] und [e:]. Die Frage ist jedoch, wie diese Laute auditiv aufgefasst werden. Die Autorin dieser Arbeit sowie ihre Betreuerin sind der Ansicht, dass sich das deutsche [ɪ] in z.B. dem Wort <Mitte> tiefer anhört und auch dunkler klingt als das deutsche [e:] in z.B. dem Wort <Meter>. Wenn ein Vokal weiter rechts steht als ein anderer, bedeutet es, dass er dunkler klingt. Diese etwas dunklere Klangfarbe kann artikulatorisch drei Ursachen haben: 1) der höchste Punkt des Zungenrückens ist weiter nach rechts verschoben, 2) die vertikale

Kehlkopfstellung ist tiefer oder, noch typischer, 3) die Lippen werden gerundet. In Abbildung 1 sieht man die generelle, traditionelle Einstufung der gegebenen deutschen und norwegischen Vokale im vorderen Bereich des Vokalvierecks.

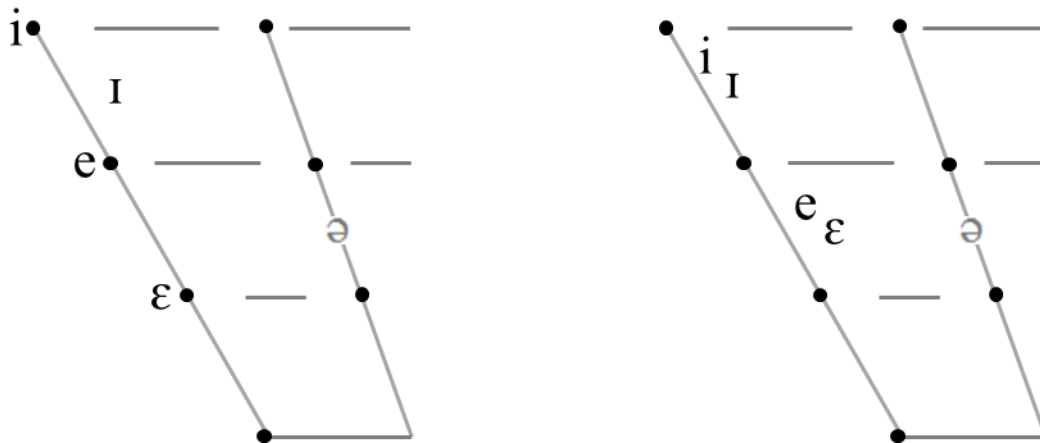


Abb. 1: Die deutschen (links) und die norwegischen (rechts) Vorderzungenvokale in traditionellen Vokalvierecken.

Abweichend hiervon zeigt Abbildung 2 die dem auditiven Eindruck der Verfasserin entsprechende Stelle des [ɪ].

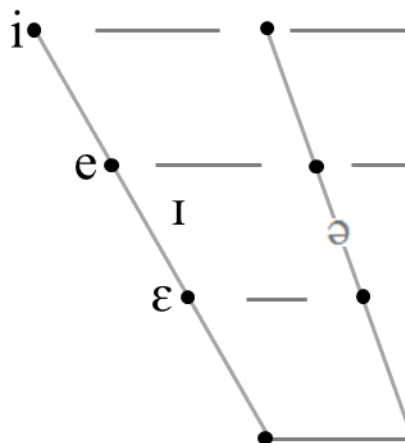


Abb. 2: Die deutschen Vorderzungenvokale mit einer neuen vermuteten Stelle für [ɪ].

Eine zweite Haupthypothese wäre dann: Wenn das [ɪ] im Deutschen eine solche Artikulation wie in Abbildung 2 hat, würde es bedeuten, dass die vertikale Reihenfolge der deutschen Vokale somit: [i:] - [e:] - [ɪ] - [ε:] ist, und im Norwegischen [i:] - [ɪ] - [e:] - [ε:].

Um die Wahrheit dieser Aussage zu untersuchen, sind überprüfbare Hypothesen aufgestellt worden. Diese sind in erster Linie akustischer Natur. Es gibt ein kompliziertes Verhältnis zwischen dem auditiven Eindruck eines Vokals (Klangbild), der akustischen Repräsentation von dessen Formanten und den zugehörigen artikulatorischen Merkmalen. Dieses Verhältnis ist nie ein Eins-zu-eins-Verhältnis. Solange man dies aber im Gedächtnis behält, darf man die Sache etwas vereinfachen und gewisse Zusammenhänge für wahrscheinlich halten.

Die akustischen Subhypothesen werden erst in Kapitel 4 präsentiert, nachdem die Akustik des Sprechens und die Formanten ausführlich untersucht worden sind. An dieser Stelle werden zunächst gewisse artikulatorische Hypothesen aufgestellt, die in erster Linie die vertikale Platzierung der Vokale im Vokalviereck betreffen:

Haupthypothese 2a: Im Norwegischen besteht die „normale“ vertikale Reihenfolge der zu untersuchenden Vokale im Vokalviereck: Zuerst die i-Laute und dann die e-Laute, und zwar lang vor kurz: [i:] - [ɪ] und [e:] - [ɛ].

Haupthypothese 2b: Im Deutschen gibt es vermutlich eine Inversion von [ɪ] und [e:], so dass die vertikale Reihenfolge der vier gegebenen Vokale im Vokalviereck wie folgt aussieht: [i:] - [e:] und [ɪ] - [ɛ].

Hiernach liegen im Deutschen die beiden langen Vokale also höher als die beiden kurzen. Wenn man beide Sprachen entlang ein und derselben vertikalen Linie einträgt, kann man folgende vertikale Reihenfolge vermuten:

Haupthypothese 2c: D[i:] - N[i:] - N[ɪ] - D[e:] - D[ɪ] - N[e:] - N[ɛ] - D[ɛ].

In der relativ kurzen Zeit, die für eine Masterarbeit zur Verfügung steht, ist es unmöglich, sowohl viele Testpersonen als auch ein großes Sprachmaterial bei jeder Testperson zu untersuchen. Akustische Messungen von Vokalqualitäten kosten viel Zeit und es wurde die Wahl getroffen, lieber viele Token pro Vokal zu messen, als mit vielen Testpersonen zu arbeiten. Diese Arbeit ist somit eine Fallstudie, in der nur wenige Fälle, d.h. Testpersonen berücksichtigt werden. Die typischen akustischen Werte, die dann für jedes Vokalphonem bei jeder Testperson gefunden werden, können als zuverlässig gelten. Es kann jedoch nicht behauptet werden, dass die wenigen Testpersonen repräsentativ für die deutsche oder norwegische Aussprache sind. Dies kann nur vermutet werden.

Am interessantesten in dieser Arbeit ist der Vergleich zwischen Deutsch und Norwegisch bei den bilingualen Testpersonen. Bei diesen Personen kann man davon ausgehen, dass die Abweichungen zwischen den beiden Sprachen rein sprachlicher Natur und nicht Ausdruck zufälliger Unterschiede zwischen Individuen sind, s.a. Kap. 3.5.

Um die Haupthypothesen ebenso zu testen wie die sich aus den Resultaten ergebenden Subhypothesen, wurde mit vier bilingualen und zwei deutschen monolingualen Testpersonen gearbeitet. Sie lasen phonetische Einzelwörter in Rahmensätzen sowie längere Texte in ihren Muttersprachen, d.h. die Bilingualen lasen in beiden Sprachen. Die Formanten der zu untersuchenden Vokale der Testwörter wurden akustisch gemessen und analysiert. Die akustischen Daten wurden danach artikulatorisch und auditiv interpretiert.

Diese Masterarbeit hat auch einen didaktischen Zweck. In Kapitel 5 wird näher auf die Frage eingegangen, wie die interessanten Resultate dieser Arbeit ihre Anwendung im Unterricht finden können. Zum Einen wurde untersucht, ob man den Deutschlernenden Norwegern die korrekte Aussprache der gegebenen deutschen Vokale aufgrund dieser Daten besser beibringen kann. Zum Anderen wird die Frage gestellt, ob es einen didaktischen Zweck hat, die traditionelle Stellung des [ɪ] im deutschen artikulatorischen Vokalviereck zu ändern, falls es sich durch die akustische Analyse herausstellt, dass das [ɪ] höhere F1-Werte als das [e:] hat.

1.2 Kommunikative Herausforderungen bei norwegischen Deutschlernenden bezüglich der deutschen Vokale [i:], [ɪ], [e:] und [ɛ]

Wenn Norweger Deutsch sprechen und die norwegische Realisation der Vokale benutzen, entsteht nicht nur eine wenig authentische Aussprache, welche die deutschen Zuhörer irritieren könnte, die Aussprache kann sogar zu Missverständnissen führen. Es gibt eine Reihe von Beispielen dafür, dass Deutsche bei norwegischen Deutschsprechern Verständnisschwierigkeiten haben, wenn diese deutschen Vokale mit norwegischer Aussprache artikuliert werden. Umgekehrt aber gibt es auch Beispiele dafür, dass Norweger deutsche Vokalphoneme bei deutschen Sprechern als ganz andere Vokalphoneme auffassen.

Ein gutes Beispiel dafür hat die Verfasserin dieser Arbeit selbst erlebt:

Im norwegischen Rundfunk laufen Werbungen der Autofirma Opel, mit dem Schlagwort „Opel. Wir leben Autos“. Als die Verfasserin dieser Arbeit die Werbung zum ersten Mal hörte, war sie überzeugt dass „Opel. Wir lieben Autos“ gesagt wurde. Als der Slogantext auf dem Fernsehschirm auftauchte, war die Überraschung deshalb groß und sie fragte sich wie hoch das deutsche [e:] wirklich ausgesprochen wird und zu welchen kommunikativen Herausforderungen die Aussprache des deutschen [e:] bei deutschlernenden Norwegern führen könnte. Aus reinem Interesse fragte sie sechs Norweger, die drei bis fünf Jahre Deutsch gelernt haben, was in der Werbung gesagt wurde und was der Werbespruch bedeutet. Alle Gefragten antworteten, dass sie ein [i:] hörten und dass damit gesagt wurde, dass die Angestellten bei Opel ihre Autos lieben. Diese Untersuchung ist natürlich nur eine inoffizielle Untersuchung unter Freunden. Ihre Ergebnisse zeigen jedoch die Tendenzen, dass Norweger dazu neigen, das deutsche [e:] als ein [i:] aufzufassen.

Wenn den deutschsprechenden Norwegern nicht bewusst ist, wie hoch das deutsche [e:] wirklich ausgesprochen wird, kann man auch davon ausgehen, dass das deutsche [e:] bei ihnen zu tief ausgesprochen wird. Wenn dem so ist, würden wahrscheinlich die meisten Deutschen die Äußerungen der deutschsprechenden Norweger verstehen, jedoch würde sich deren deutsche Aussprache fremd und nicht einheimisch anhören. Missverständnisse könnten jedoch entstehen wenn z.B. Wörter wie <Beeren>, <Ehre> und <beten> mit einem zu tiefen [e:] ausgesprochen wird, so dass die Wörter stattdessen als <Bären>, <Ähre> und <bäten> aufgefasst werden.

Høyem und Zickfeldt (2004, S. 33) erwähnen, dass das kurze deutsche [ɪ] in norwegischen Ohren als [ɛ] aufgefasst werden kann, so dass das deutsche Wort <mit> für Norweger wie das norwegische Wort <mett> klingt. Es ist auch die Erfahrung der Betreuerin der Autorin dieser Arbeit, dass viele norwegische Deutschstudierende in phonetischen Deutschübungen den Unterschied zwischen <sitzen> und <setzen> und zwischen <bitten> und <Betten> nicht hören und stattdessen beide Vokale als [ɛ] auffassen.

Wenn Norweger selbst das deutsche [ɪ] sprechen, neigen sie oft dazu, diesen Laut wie das norwegische [ɪ] auszusprechen, was dazu führt, dass sich die Aussprache fremd und nicht sehr deutsch anhört.

Eine weitere kommunikative Herausforderung kann bei Norwegern beim Sprechen des deutschen [i:] entstehen. Die Verfasserin dieser Arbeit hat öfter erfahren, dass ihre langen [i:]-

Vokale im Deutschen bei deutschen Muttersprachlern als langes [e:] aufgefasst wird. Sie hören das Wort <wir> als <wer>, <ihr> als <er>, <Wiege> als <Wege> usw. Hermansen (2005, S. 91) hat in ihrer Untersuchung herausgefunden, dass deutsch-norwegische Bilinguale das deutsche lange [i:] höher und weiter vorne (Lippen mehr gespreizt) sprechen, als die entsprechende norwegische Variante.

Zusammenfassend für die gegebenen Vokale in dieser Arbeit gilt also, dass norwegische Deutschsprechende oft dazu neigen:

- das deutsche [ɪ] zu hoch zu sprechen.
- das deutsche [e:] als [i:] aufzufassen.
- das deutsche [e:] und [i:] zu tief auszusprechen.

Mit Hilfe der Ergebnisse der akustischen Analyse soll, wie bereits erwähnt, erörtert werden, worin die artikulatorischen Unterschiede zwischen den deutschen und norwegischen entsprechenden Vokalen liegen, und es soll diskutiert werden, wie man den norwegischen Deutschlernenden am besten die richtige Artikulation der deutschen Vokale [i:], [ɪ], [e:] und [ɛ] beibringen kann.

1.3 Die Rolle der Aussprache im Fremdsprachenunterricht

Deutschunterricht war und ist in manchen norwegischen Schulen immer noch sehr auf die Grammatik und das Schreiben fokussiert, während der Lebendigkeit der Sprache, dem freien Sprechen und der korrekten Aussprache weniger Beachtung geschenkt wird. Wie bereits dargestellt, existiert immer noch die Auffassung, dass die norwegischen und deutschen Vokale, vor allem die in dieser Masterarbeit zu untersuchenden Vokale, so ähnlich sind, dass man auch für die deutsche Aussprache das Klangbild der norwegischen Vokale benutzen kann.

Im Lehrplan für den Fremdsprachenunterricht in der norwegischen Schule wird als Ziel gesetzt, dass die Schüler nach der zehnten Stufe, d.h. drei Jahre nach Beginn des Erwerbs der deutschen Sprache, mit einer verständlichen Aussprache kommunizieren können. Es wird des Weiteren erwartet, dass die Studenten an einfachen, spontanen Gesprächssituationen teilnehmen und dass sie verschiedene Themen mündlich präsentieren können (Lund, o.J. a).

Das Ziel des Lehrplanes ist dann erreicht, wenn ein Deutscher den Inhalt der Äußerungen der Schüler verstehen kann. Angesichts der bereits erwähnten Ähnlichkeit der Sprachen in Grammatik und Vokabular wird dieses Ziel in der Regel erreicht, auch wenn die Schüler eine sehr norwegische Aussprache bei den deutschen Vokalen haben. Die auf S. 7 beschriebenen Herausforderungen in der Kommunikation werden durch diesen Ansatz allerdings weder berücksichtigt noch beseitigt.

Von denjenigen, die eine Fremdsprache bis zum „VG2“ (Fremdsprache Niveau 2, Stufe 12/13 des Gymnasiums) lernen, wird erwartet, dass sie mit einer guten Aussprache und Intonation sprechen und an spontanen Gesprächen teilnehmen können (Lund, o.J. b). Auf diesem Niveau ist die Fähigkeit des freien Sprechens mit einer guten Aussprache wichtig, jedoch kann es sein, dass die korrekte Aussprache der Einzellaute im Unterricht vernachlässigt wird, da das Korrigieren der Aussprache der Einzellaute das freie Sprechen erschweren kann. Darüber hinaus ist es auch unklar, ob die Lehrer wirklich wissen, wie man die richtige Aussprache erklären soll. An der Universität Oslo ist z.B. nur ein Kurs in der Phonetik des Deutschen obligatorisch, während ein zweiter Kurs auf Masterniveau alle zwei bis drei Jahre angeboten wird. Deutschlehrer, die vielleicht nur in Deutschland gelebt haben und keine Ausbildung in der Germanistik aufweisen, mögen keine Kenntnisse in der Phonetik haben. Der Deutschlehrerberuf in Norwegen setzt solche Kenntnisse auch nicht voraus.

Es sollte auch gefragt werden, wie tief man in die Phonetik eindringen sollte. Das von den Lehrern bis zum Ende des Schuljahres zu behandelnde Pensum ist groß, so dass wenig Zeit für außerobligatorische Themenbereiche, zu denen auch die Phonetik zählt, übrig bleibt. Weiter kann man sich fragen, wie viel ein Jugendlicher von Termini wie „vertikale- und horizontale Zungenstellung“ versteht und ob der Deutschunterricht nicht „trockener“ würde, wenn man zusätzlich zum theoretischen Grammatikerwerb auch die Theorie der Phonetik einführt. Dieses Thema wird in Kapitel 5 weiter diskutiert.

1.4 Erläuterung zur Wahl der phonetischen Symbole

Es gibt ein kompliziertes, ineinandergreifendes Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Phonetik und der Phonologie und es ist unmöglich sie als sprachwissenschaftliche Größen streng getrennt zu halten. In der Phonologie spricht man von Phonemen. Phoneme sind die kleinsten bedeutungsunterscheidenden Segmente in der Sprache. Testwörter, die Minimalpaare repräsentieren, werden aufgestellt um den Phonemwert eines Sprachlautes zu identifizieren. Dass im Deutschen <bieten> mit /i:/ eine andere Bedeutung als <beten> mit /e:/ hat, ist ein Beweis dafür, dass ein /i:/ und ein /e:/ zwei verschiedene Phoneme sind. Dies gilt auch für die Sprachlaute /i:/ und /i/ wie in <bieten> und <bitten>. Es gibt eine Reihe distinktive Merkmale, die als artikulatorische Eigenschaften definiert werden, die innerhalb eines lautlichen Systems (einer Sprache) für die Bedeutungs differenzierung mitverantwortlich sind. Zwischen zwei gegebenen Phonemen reicht ein einziges distinktives Merkmal aus um sie als zwei Phoneme zu identifizieren. Sowohl im Deutschen als auch im Norwegischen gibt es paarweise Vokale, die sich nur in der Distinktion Quantität (lang/kurz) unterscheiden, wie bei /a:/-/a/, /y:/-/y/, /ø:/-/ø/ sowie bei den in dieser Arbeit zu untersuchenden Vokalen /i:/-/i/ und /e:/-/e/. In anderen Sprachen ist diese Distinktion nicht durchgehend. Im Englischen z.B. liegt der Hauptunterschied zwischen solchen Paarvokalen (<beat>, <bit>) nicht systematisch und durchgehend in einem Längenkontrast, sondern eher in einem Qualitätskontrast. Wenn man im Deutschen der Tradition nach die langen und kurzen Paarvokalphoneme auch etwas unterschiedlich transkribiert /i:/ -/ɪ/ und /e:/ -/ɛ/, um auch den Qualitätsunterschied zwischen den langen und kurzen Entsprechungen zur Geltung kommen zu lassen, befindet man sich eigentlich schon auf einem phonetischen Niveau, auf dem nicht nur die für die Bedeutung unterscheidende Eigenschaft markiert wird (Quantität), sondern auch die besondere, konkrete Aussprache. Im Deutschen macht dies vor allem Sinn, da der Qualitätsunterschied zwischen den kurzen und langen Entsprechungen markant ist. Die kurzen Vokale werden durchgehend tiefer und vielleicht auch zentraler gesprochen als ihre langen Entsprechungen (Høyem und Zickfeldt, 2004, S. 27). Es ist dann aber korrekter in der Transkription eckige Klammern ([]) zu benutzen, um eben diese phonetische Ebene zu signalisieren. Auch im Norwegischen gibt es Qualitätsunterschiede zwischen langen und kurzen Vokalpaaren, auch wenn dieser Unterschied viel geringer ist als im Deutschen.

In dieser Arbeit wurde die Wahl getroffen, die zu untersuchenden Vokale in beiden Sprachen folgendermaßen zu transkribieren: [i:] - [ɪ] und [e:] - [ɛ]. Damit soll signalisiert werden, dass

im Mittelpunkt der Analyse die Qualität steht, und dass die Vokale also phonetisch untersucht werden. Schließlich werden die speziellen Aussprachevarianten der Vokalphoneme im Deutschen und im Norwegischen in den Blick genommen.

Wenn von anderen Vokalen die Rede ist, die in dieser Arbeit nicht Gegenstand einer akustischen Analyse sind und bei welchen man nicht von einer konkreten Aussprachevariante spricht, wird hauptsächlich die Phonemtranskription (zwischen schrägen Klammern) benutzt.

2 Theoretischer Teil

2.1 Artikulatorische, akustische und auditive Beschreibungen von Vokalen

Ein Vokalviereck kann auf artikulatorischen, akustischen und auditiven Daten basiert sein. Die Unterschiede dieser drei Beschreibungskategorien werden im folgenden Kapitel erläutert. Wie bereits geschrieben, ist es jedoch zu beachten, dass es kein Eins-zu-eins-Verhältnis zwischen den drei Beschreibungskategorien gibt. In dieser Arbeit wird das Material akustisch gemessen, jedoch werden die Daten auch artikulatorisch und auditiv interpretiert.

Sieht man ein Vokalviereck an, kann man sich vorstellen, dass dieses in der Mundhöhle platziert ist. Die Punkte des Vokalvierecks zeigen, wo bei jedem Vokal der höchste Punkt des Zungenrückens liegt. Der höchste Punkt des Zungenrückens ist in verschiedenen Bereichen der Mundhöhle zu finden, je nachdem, welchen Vokal man ausspricht. Dieses Beschreibungssystem der Vokale entstand durch die Entwicklung der Kardinalvokale vom britischen Phonetiker Daniel Jones und wird heute als Referenzsystem für die verschiedenen Vokale der Sprachen der Welt verwendet. Die Kardinalvokale sind nicht Vokale einer gegebenen Sprache, sondern konstruierte Vokale, die artikulatorisch an den Ecken und Überschneidungspunkten der Linien im Vokalviereck liegen (vgl. Abb. 3). Der Kardinalvokal [i] vertritt die höchste und vorderste mögliche Artikulationsstelle. Das [a] im Kardinalvokalsystem ist dagegen der tiefste und hinterste Artikulationspunkt, der für einen Vokal überhaupt möglich ist (Kohler, 1995, S. 67). Wenn man die Zunge mit dem gleichen Abstand zwischen jedem Vokal vom [i] nach unten und vom [a] nach oben mit schrittweise zunehmender Lippenrundung bewegt, bekommt man die sechs weiteren Kardinalvokale. Die vier Eckvokale im Kardinalvokalviereck können durch artikulatorische Merkmale wie die vertikale und horizontale Zungenstellung entschieden werden. Bei den vier Kardinalvokalen zwischen den Eckvokalen hat Jones dagegen die Vokale so eingestuft, dass der auditive Abstand zwischen jedem Vokal gleich ist. Das [e] klingt z.B. ein Drittel tiefer als das [i:], während das [ɛ] ein Drittel höher als das [i] klingt (Roca und Johnson 1999, S. 123). Das Kardinalvokalviereck basiert folglich sowohl auf akustischen als auch auf auditiven Prinzipien.

Die oben erwähnten Kardinalvokale werden Primärkardinalvokale genannt. Es gibt auch sekundäre Kardinalvokale, welche die gleiche Artikulationsstelle wie die primären Kardinalvokale haben. Der Unterschied zwischen den sekundären und den primären Kardinalvokalen bezüglich Lippenrundung liegt jedoch darin, dass die vorderen Sekundärkardinalvokale im Gegensatz zu den vorderen Primärkardinalvokalen gerundet werden, während die hinteren Sekundärkardinalvokale im Gegensatz zu den primären ungerundet sind, vgl. Abb. 3, (Ophaug, 2010, S. 102).

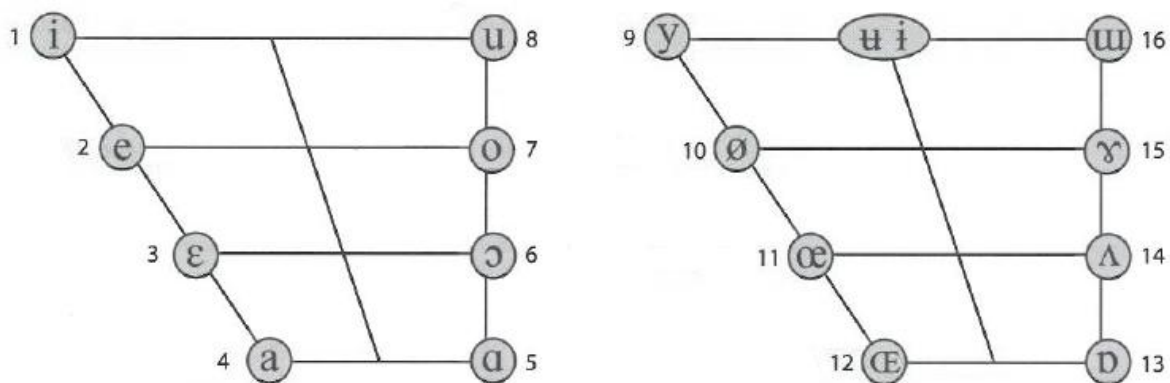


Abb. 3 Diese Vokalvierecke zeigen die primären Kardinalvokale (links) und die sekundären Kardinalvokale (rechts) mit den phonetischen Zeichen und der festgelegten Nummerierung aus dem Internationalen Phonetischen Alphabet (Ophaug, 2010, S.101).

2.2 Artikulatorische Beschreibung von Vokalen

Die Vokale sind durch artikulatorisch-phonematische Merkmale wie die horizontale- und vertikale Zungenstellung, die Lippenrundung, Larynxstellung, Quantität und Gespanntheit zu klassifizieren. Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Kategorien beschrieben.

2.2.1 Horizontale Zungenstellung (Artikulationsstelle)

Die horizontale Zungenstellung eines Vokals weist darauf hin, wo der höchste Punkt des Zungenrückens liegt, sowie welchem Ort am Gaumen der höchste Punkt des Zungenrückens am nächsten liegt. Die Vokale können je nach Stellung des höchsten Punktes des Zungenrückens entweder als vordere, zentrale oder hintere Vokale (auch Vorderzungenvokale, Mittelzungenvokale und Hinterzungenvokale genannt) kategorisiert werden. Bei den Vorderzungenvokalen liegt der höchste Punkt des Zungenrückens vorne- in der Nähe des harten Gaumens, während dieser Punkt bei den zentralen Vokalen zentraler zu finden ist, in der Nähe eines Gebiets, das sich zwischen dem harten und dem weichen

Gaumen befindet. Der höchste Punkt des Zungenrückens der Hinterzungenvokale liegt dagegen dem weichen Gaumen hinten im Mund am nächsten (Høyem und Zickfeldt, 2004, S. 25-26).

Der Gebrauch vom höchsten Punkt des Zungenrückens als Beschreibungsfaktor der Zungenstellung ist eine vereinfachte Version der Artikulation, da sich auch die Zunge im pharyngalen Raum ändern kann, ohne dass Änderungen in der Stellung des höchsten Punktes des Zungenrückens vorkommen. Obwohl so eine Nichtbeachtung der Stellung der Zunge im pharyngalen Raum zu Ungenauigkeiten führen kann, ist eine einfache Beschreibung wie die oben erwähnte so vorteilhaft, dass sie die mangelnde Information über die Geschehnisse im pharyngalen Raum aufwiegt (Slethei, 1996, S. 61).

2.2.2 Vertikale Zungenstellung (Hebungsgrad)

Die vertikale Zungenstellung bezeichnet den Grad der Zungenhebung beim Sprechen eines Vokals. Dies bedeutet, dass der Hebungsgrad durch Messen des Abstands zwischen dem Gaumen und dem höchsten Punkt des Zungenrückens entschieden wird. In den meisten für diese Arbeit untersuchten Lehrbüchern wie Høyem und Zickfeldt (2004), Ophaug (2010) oder auch bei der IPA - The International Phonetic Association (Reproduction of The International Phonetic Alphabet - Revised to 2005 - vowels) wird zwischen vier Hebungsgraden unterschieden: *hoch*, *halbhoch*, *halbtief* und *tief*, auch *eng*, *halbeng*, *halboffen* und *offen* bzw. *geschlossen*, *halb geschlossen*, *halb offen* und *offen* genannt. In dieser Arbeit wird die zuerst erwähnte Bezeichnung des Hebungsgrads als Beschreibungskategorie verwendet, also hoch, halbhoch, halbtief und tief.

Wenn die Zunge sehr gehoben ist, wird der Hebungsgrad als hoch kategorisiert, während die vertikale Zungenstellung tief ist, wenn die Zunge gesenkt und der Abstand zwischen dem Gaumen und dem höchsten Punkt des Zungenrückens groß ist. Jene Vokale, die als halbhoch bzw. halbtief kategorisiert werden, haben eine weniger gehobene bzw. gesenkte Zunge als diejenigen, die als tief und hoch beschrieben werden.

Es gibt auch Phonetiker, die mehr als vier Hebungsgrade als Beschreibungskategorien verwenden. Pompino-Marschall (2003, S. 221) benutzt unter anderem die Hebungsgrade *hoch*, *halbhoch*, *obermittelhoch*, *mittel*, *untermittelhoch*, *halbtief* und *tief*. Diese Einteilung der Hebungsgrade ist umfassender als die Einteilung von unter anderem Høyem und Zickfeldt

(2004). Bei manchen Sprachen der Welt kann eine einfache Einteilung mit vier Hebungsgradkategorien ausreichend sein, während andere Sprachen mit einem komplexeren Vokalsystem eine umfangreichere Kategorisierung benötigen. Auf die Frage, ob die vier Hebungsgradkategorien für die Klassifizierung der zu untersuchenden Vokale hinreichend sind oder nicht, wird in Kapitel 4.5 näher eingegangen.

2.2.3 Gespanntheit und Quantität

Wie bereits in Kapitel 1.4 erwähnt, unterscheidet man sowohl bei den norwegischen als auch bei den deutschen Vokalen zwischen den quantitativen Eigenschaften lang und kurz. Im Deutschen ist der quantitative Unterschied zwischen den Vokalen jedoch viel größer als im Norwegischen (Ophaug 2010, S.118).

Mit Ausnahme der gekürzten Langvokale [i] und [e] im Deutschen stehen die Langvokale in den beiden Sprachen in Verbindung mit der Kategorie gespannt, während die Kurzvokale ungespannt sind. Diese Gespanntheit wird Høyem und Zickfeldt (2004, S. 27-28) zufolge im Zusammenhang mit der Muskelspannung in den Sprechorgane gesehen und ist darüber hinaus im Deutschen viel ausgeprägter als im Norwegischen, was in Zusammenhang mit dem größeren quantitativen Unterschied im Deutschen steht. Die ungespannten Vokale sind tiefer, zentraler und haben weniger ausgeprägte Lippenrundung bzw. Lippenspreizung als die gespannten Vokale (Høyem und Zickfeldt, 2004, S. 27-28).

2.2.4 Lippenstellung

Grob gesehen sind die Lippen bei der Produktion von Vokalen entweder gerundet oder ungerundet. Laut Høyem und Zickfeldt (2004, S. 26) werden die Vorderzungenvokale mit deutlich gespreizter Zungenstellung artikuliert, bei der die Mundwinkel zur Seite gezogen sind, wie im Wort <Tier> [ti:ɐ], oder die Lippen nehmen eine etwas neutralere Stellung ein. Der Grad von Gespreiztheit steigt bei den ungerundeten Vokalen im Vokalviereck von unten nach oben. Bei gerundeten Vokalen unterscheiden Høyem und Zickfeldt zwischen vertikaler und horizontaler Lippenrundung. Die vertikale Lippenrundung, bei der die Oberlippe nach oben, die Unterlippe nach unten gestülpt werden, wird im Norwegischen im Vokalpaar /y:/-/ɤ/ (<by>, <bytte>) benutzt, während alle anderen gerundeten Vokale im Norwegischen und sämtliche gerundeten Vokale im Deutschen mit einer horizontalen Lippenstellung gesprochen werden, bei der beide Lippen nach vorne gestülpt werden. Die vertikale Lippenrundung wird

oft als eine schwache Lippenrundung charakterisiert, die horizontale als eine starke. In dieser Arbeit werden allerdings nur ungerundete Vokale untersucht. Da die Verfasserin jedoch der Meinung ist, dass deutsche ungerundete Vorderzungenvokale oft etwas gerundet klingen können, darf dieser Parameter nicht außer Acht gelassen werden.

2.2.5 Die Larynxstellung

Die vertikale Stellung des Larynx als Beschreibungskategorie ist nicht in traditionellen artikulatorisch-phonetischen Beschreibungen zu finden. Erst in den letzten Jahren ist den Phonetikern die Rolle der Larynxhöhe zunehmend bewusst geworden. Die Larynxhöhe spielt allem Anschein nach eine wichtige, aber auch komplexe Rolle bei der Produktion von Sprachlauten und besonders bei den Vokalen (Ophaug, 2010, S. 154). Bei ungerundeten Vorderzungenvokalen kann die Larynxhöhe als gehoben eingestuft werden. Bei ungerundeten Hinterzungenvokalen dagegen, wie /u:/ und /o:/ ist die Larynxstellung deutlich tiefer. Dies ist spürbar. Wenn man einige Finger am Hals direkt vor den Kehlkopf hält und ein /i:/ in ein /u:/ umwandelt, bewegt sich nicht nur der Zungenkörper von vorne nach hinten in der Mundhöhle, sondern auch der Kehlkopf bewegt sich, und zwar von oben nach unten. Vorderzungenvokale, wie /y:/ und /ø:/, werden normalerweise als gerundete Entsprechungen von den ungerundeten Vokalpaaren /i:/-/ɪ/ und /e:/-/ɛ/ klassifiziert. Im klassischen Kunstgesang (Oper, Lied) werden alle Vokale aus gesangstechnischen Gründen, auf die hier nicht näher eingegangen wird, mit einem stabilen, gesenkten Kehlkopf gesungen (Ophaug, 2010, S. 40). Ungerundete Vorderzungenvokale klingen im Gesang oft sehr gerundet, auch wenn der Sänger die Lippen nicht rundet.

Ein /i:/ mit gespreizten Lippen und einem gesenkten Kehlkopf klingt wie ein norwegisches /y:/. Dies hat wahrscheinlich eine sehr einfache Erklärung: wie gerundet ein Vokal klingt, hat mit der Länge des Ansatzrohres zu tun. Stülpt man die Lippen nach vorne, verlängert man das Rohr am vorderen Ende, senkt man den Kehlkopf, verlängert man das Rohr am hinteren Ende. Macht man beides gleichzeitig, wird das Rohr erheblich verlängert (Ophaug, 2010, S. 154). Es wird oft behauptet, dass ein norwegisches /y:/² wie in <lys> mit schwach gestülpten (oder vertikal gerundeten) Lippen gesprochen wird, ein /u:/ wie im norwegische Wort <lus> dagegen mit stark gerundeten (oder horizontal gerundeten) Lippen. Wahrscheinlich besteht

² Die norwegischen y-Vokale (mit vertikaler Lippenrundung - <lys>/<lytte>) werden phonetisch als [y:] und [ɥ] transkribiert, während die norwegischen ü-Vokale folgende phonetische Zeichen haben: [ʉ:] und [ʊ].

die schwache Rundung in einem kürzeren Rohr, eine starke Lippenrundung in einem längeren Rohr (vgl. Abb. 4).

Bei allen in dieser Arbeit zu untersuchenden Vokalen sollte der Larynx als gehoben eingestuft werden können. Deutsche i-Laute klingen jedoch, nach Ansicht der Verfasserin dieser Arbeit, etwas gerundet. Deutsche fassen oft die norwegischen Vokale /y:/-/ɤ/ als /i:/-/ɪ/ auf. Wenn Norweger dass norwegische /y:/ im deutschen Wort <spülen> sprechen, hören die Deutschen <spielen> (Hermansen 2005, S. 9). Kann dies mit der Larynxhöhe zu tun haben? Haben die Deutschen eine größere Freiheit, das /i:/ etwas wärmer klingen zu lassen, da die deutsche Sprache kein norwegisches /y:/ kennt, mit dem das /i:/ verwechselt werden könnte, und ist dieser warme Klang etwa nicht auf Lippenrundung, sonder auf eine tiefere Kehlkopfstellung zurückzuführen?

Der Zusammenhang zwischen der vertikalen Larynxstellung und der Lippenstellung scheint solcherart zu sein, dass Personen, bei denen die Larynxstellung relativ unverändert bleibt, die Lippen mehr benutzen, um gerundete Vokale zu artikulieren, während Personen, die durch das Heben und Senken des Larynx artikulieren (wie Bauchredner), weniger Lippenbewegung haben (Hermansen 2005, S. 43).

Da in dieser Arbeit der etwas dunklere, gerundetere Klang bei deutschen Vorderzungenvokalen, und besonders bei dem deutschen kurzen /ɪ/, ein interessanter Teil des Klangbildes ist, wird die Kehlkopfstellung (im Zusammenhang mit der Lippenstellung, siehe 2.2.4) ein relevantes Thema in der weiteren Analyse sein.

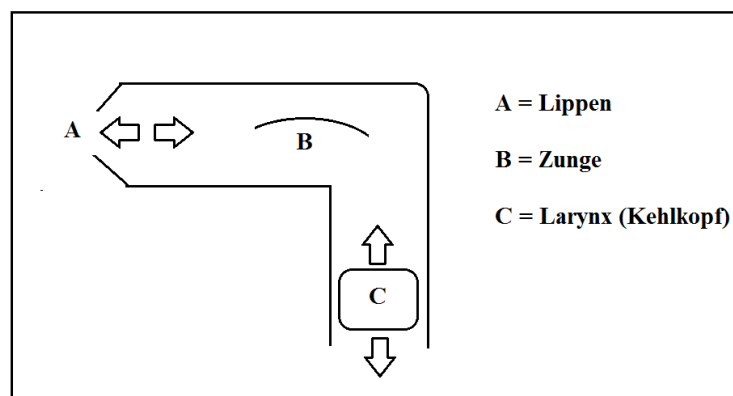


Abb. 4: Das gebeugte Artikulationsrohr, frei nach Ophaug (2010, S. 153)

2.3 Akustische Beschreibung der Vokale

Die Vokale können anhand von akustischen Merkmalen beschrieben und in ein akustisches Viereck eingetragen werden.

Wenn ein Vokal gesprochen wird, entsteht eine sogenannte Phonation, d.h. Stimmlippenvibration, wodurch ein Ton (Grundton) mit hörbarer Tonhöhe erzeugt wird. Die Frequenz der Öffnungen und Schließungen der Stimmlippen pro Sekunde bestimmt die Tonfrequenz (angegeben in Hertz). Eine Männerstimme hat im Durchschnitt einen Grundton bei 100 Hz, eine Frau eine Oktave höher, was eine Verdopplung der Frequenzzahl bedeutet, also 200 Hz (Ophaug 2010, S. 43-44). Wenn die Intonation (Wort- und Satzmelodie) steigt und sinkt, verändert sich die Frequenzzahl des Grundtones, je höher der Ton um so höher die Frequenzzahl. Wie bekannt, kann man ein und denselben Vokal auf verschiedenen Tonhöhen sprechen, oder besser: singen. Man kann aber auch auf ein und demselben Ton die verschiedenen Vokale sprechen/singen. Dies ist ein klarer Beweis dafür, dass die Vokalqualitäten und der Grundton unabhängige Größen sind (etwas vereinfacht). Fraglich ist woran das liegen könnte.

Wenn Phonation erzeugt wird, produziert man nicht nur einen Grundton, sondern auch eine Reihe Obertöne (musikalischer Begriff) oder Teiltöne (akustischer Begriff). Diese entstehen an den Multiplen der Grundtonfrequenz. Sie ergeben sich in anderen Worten immer rechnerisch als ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz. Bei einer Männerstimme mit einem Grundton von 100 Hz befinden sich diese dann im Abstand von 100 Hz: 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz usw. Bei einer Frauenstimme mit einem Grundton von 200 Hz befinden sie sich im Abstand von 200 Hz, also: 400 Hz, 600 Hz, 800 Hz usw. (Ophaug, 2010, S. 131-132). Wenn der Grundton steigt, wird der Abstand zwischen den Teiltönen größer, wenn er sinkt, wird dieser Abstand kleiner. Unabhängig davon, wie hoch oder tief eine Stimme in der gesprochenen Sprache ist, gibt es genügend Teiltöne, um diese zu „formen“, so dass verschiedene Vokalqualitäten entstehen. Dieses „Formen“ besteht darin, dass durch Eigenresonanzen in den verschiedenen Hohlräumen im Ansatzrohr bestimmte Teiltonbereiche verstärkt (akustische Energie) oder geschwächt werden, so dass akustische „Berge und Täler“ entstehen. Die „Berge“ werden als Formanten bezeichnet. Will man die Frequenz dieser Formanten messen, misst man immer den höchsten Punkt. Das ist derjenige Teilton, welcher in einem gegebenen Formantenbereich der stärkste ist (in dB gemessen) (Ophaug, 2010 S. 135-137). Jeder Vokal hat viele Formanten, aber nur zwei bis drei (von unten in der

Frequenzskala gezählt; Formant 1, Formant 2, und Formant 3) sind für die Klangwahrnehmung der verschiedenen Vokale entscheidend. Die einzelnen Vokale haben diese zwei-drei Formanten also an unterschiedlichen Stellen in der Frequenzskala.

Die physiologischen Verhältnisse in der Mundhöhle variieren von Mensch zu Mensch, daher sind die Formantenwerte der jeweiligen Vokale nicht absolut. Männer haben tiefere Formantenwerte als Frauen und Frauen wiederum tiefere Werte als Kinder. Sogar derselbe Sprecher weist bei ein und demselben Vokal nicht immer dieselben Formantfrequenzen auf, sondern eine gewisse Streuung der Werte. Sendlmeier und Seebode (1996, S. 1) zufolge ergibt sich eine natürliche Streuung aus verschiedenen Sprechgeschwindigkeiten, Einflüssen der Nachbarlaute (Assimilationen), verschiedenen Sprechstilen und nicht zuletzt unterschiedlichen Stimmungslagen ein und desselben Sprechers.

Zur Messung der Formantfrequenzen in dieser Arbeit wurde das Sprechanalyseprogramm Praat benutzt. Wenn der Vokal in einer Aufnahme segmentiert und isoliert worden ist, kann dieses Programm eine automatische Analyse durchführen und die Formantenwerte ausrechnen. Abbildung 5 zeigt ein Praat-Bild, d.h. eine visuelle Darstellung des Vokals [ɪ] in dem Wort <Lippe>. Das Oszillogramm in der oberen Hälfte des Praat-Bildes zeigt, wie sich die Lautwellen durch die Luft bewegen, während das untenstehende Spektrogramm unter anderem die Formanten in der Form von dunkleren Balken veranschaulicht. Die horizontale Linie des Spektrogramms stellt die Zeit dar, während die vertikale Linie die Frequenz in Hertz abbildet. Die Punkte (rot), die eine horizontale Linie bilden, zeigen, wo die verschiedenen Formanten liegen. Die Vokale sind einfach zu sehen, da sie im Spektrogramm sehr dunkel sind. Dies hat damit zu tun, dass sie beim Sprechen mehr Energie bilden als die Konsonanten, was sich im Spektrogramm widerspiegelt. Um den Durchschnitt der Formanten zu finden, markiert man den repräsentativsten Teil des Vokals und betätigt danach den automatischen Formantenrechner. Somit bekommt man den F1-Durchschnittswert automatisch ausgerechnet, wie im Textfeld oben rechts in Abb. 5 zu sehen ist.

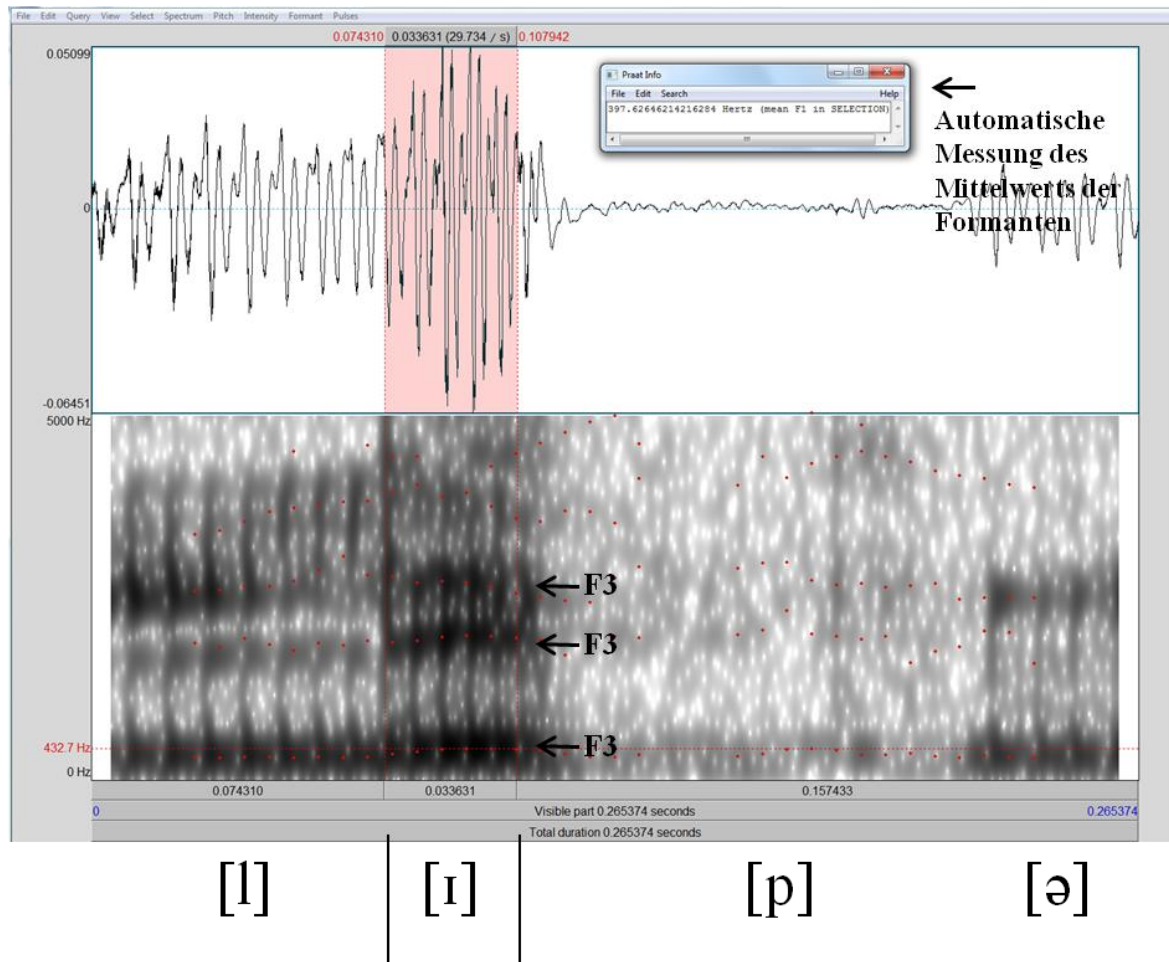


Abb. 5: Ein Oszillogramm (oben) und ein Spektrogramm (unten) von dem deutschen Wort <Lippe>. Eingrahmt befindet sich das kurze [ɪ].

2.3.1 Artikulatorisch - akustisches Vokalviereck

Trägt man in einer Formantenkarte die Werte für den ersten Formanten von oben nach unten ein und die Werte für den zweiten Formanten von rechts nach links, so erhält man für die einzelnen Vokalkategorien eine Verteilung, die der Beschreibung der Vokale nach artikulatorischen Eigenschaften, speziell der Lage der Zunge, entspricht (Mundöffnung nach links gerichtet). Der erste Formant nimmt mit steigendem Öffnungswinkel des Mundes – also mit tiefer liegender Zunge – zu, und umgekehrt wird bei geschlossener Mundstellung – und damit mit höherer Zungenlage – der erste Formant erniedrigt. Ebenso ist der Zusammenhang mit der Zungenposition: liegt die Zunge weiter vorne im Mundraum, so wird der zweite Formant erhöht, ist sie mehr zurückgezogen, so wird der zweite Formant abgesenkt, (siehe Abb. 6 auf der nächsten Seite).

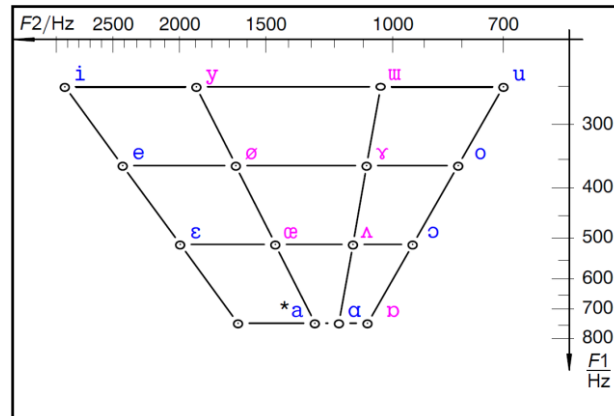


Abb. 6: Ein akustisches Vokalviereck das mit einem traditionellen Vokalviereck korrespondiert: das x/y-Diagramm ist auf den Kopf gestellt mit dem 0-Wert oben rechts anstelle von unten links.

2.4 Das auditive Vokalviereck

Das auditive Vokalviereck bezieht sich auf die Perzeption der Laute. Ein [i:] klingt z.B. *heller* als ein [y:]. Dieser Vokal klingt wiederum heller als ein [u:]. Dies bedeutet dass Vokale dunkler klingen, je weiter rechts sie im Vokalviereck liegen, und heller, je weiter vorne sie liegen. Im auditiven Vokalviereck wird der Begriff *hell* statt *vorne* verwendet, während hintere Vokale als *dunkel* eingestuft sind. In der vertikalen Linie des auditiven Vokalvierecks werden die artikulatorischen Begriffe *eng* und *offen* verwendet. Hier fehlen eigentliche auditive Merkmale. Man behauptet dann aber, dass z.B. der Vorderzungenvokal [i:] deutlich *enger* klingt, als der Vorderzungenvokal [ɪ:].

2.5 Ein Kombinationsvokalviereck mit artikulatorischen, akustischen und auditiven Beschreibungskategorien

Da in dieser Arbeit die Vokale in erster Linie akustisch analysiert werden, wird das akustische Vokalviereck als Hauptdarstellungsmodell benutzt. Da es aber ganz klare Verbindungen zwischen artikulatorischen und akustischen und auch auditiven Parametern gibt (auch wenn dies kein Eins-zu-eins-Verhältnis widerspiegelt), kann man aus den akustischen Messwerten in etwa schließen, wie die Vokale artikulatorisch zustande kommen. Auch auditive Eindrücke lassen Rückschlüsse auf artikulatorische Gegebenheiten zu.

2.6 Die Verbindungen zwischen artikulatorischen, auditiven und akustischen Vorgängen

Der erste Formant (F1) ist in erster Linie von der vertikalen Zungenhöhe abhängig. Je höher die Zunge, desto tiefer die F1-Frequenz. F2 ist von der horizontalen Zungenstellung abhängig. Wenn die Zunge nach hinten rückt, sinkt F2 in Frequenz ab. F2 ist aber auch sehr empfindlich, was die vertikale Larynxstelle betrifft. Senkt man den Larynx, erniedrigt man die F2-Frequenz. Auch F3 wird etwas niedriger in Frequenz, wenn man den Larynx senkt. Sonst ist die Frequenz des F3 stark mit der Lippenstellung verbunden. Je gerundeter die Lippen, um so niedriger die F3-Werte (Ophaug 2010, S. 137). Tabelle 1 zeigt eine systematische Übersicht über diese Zusammenhänge.

Formantenveränderungen		
Artikulatorischer Vorgang	Auditiver Eindruck	Akustischer Vorgang
Vertikale Bewegung der Zunge nach unten	Klingt offener	F1 wird erhöht
Horizontale Bewegung der Zunge nach hinten	Klingt dunkler	F1 wird etwas erniedrigt F2 wird deutlich erniedrigt F3 wird etwas erniedrigt
Lippen nach vorne gestülpt, Lippenrundung	Klingt dunkler	F1 wird etwas erniedrigt F2 wird etwas erniedrigt F3 wird deutlich erniedrigt

Tabelle 1: Ein systematischer (vereinfachter) Überblick über den Zusammenhang zwischen artikulatorischen Vorgängen und Formantenbewegungen.

Da in dieser Arbeit nur ungerundete Vorderzungenvokale behandelt werden, die im Wesentlichen auf der gleichen Höhe liegen, was die F3-Werte betrifft - bei gerundeten Vorderzungenvokalen sind diese Werte deutlich tiefer - liegt der Hauptfokus auf den beiden ersten Formanten. Jedoch wird auch F3 bei sämtlichen Vokalen gemessen, um gegebenenfalls Auffälligkeiten in diesen Werten berücksichtigen zu können.

2.7 Bisherige Darstellungen und Untersuchungen

Im Norwegischen gibt es nur eine kleine Auswahl an Büchern, die die norwegische Phonetik behandelt. Vor allem gibt es kaum Lehrwerke, die akustische Messungen der norwegischen Vokale darstellen. Im Deutschen gibt es dagegen eine Menge Lehrwerke, die die Vokale artikulatorisch-phonetisch behandeln. Akustische Messungen der deutschen Vokale werden auch in manchen Büchern dargestellt. Kontrastive akustische Deutsch-Norwegische Lehrwerke gibt es bislang noch nicht. Jedoch gibt es einige Einführungsbücher in die artikulatorische deutsche Phonetik, die speziell auf norwegische Deutschlerner ausgerichtet sind. Somit gibt es eine kleine Auswahl an Lehrbüchern, die die Aussprache der deutschen Vokale mit der Aussprache der entsprechenden norwegischen Vokale vergleichen. In diesem Kapitel folgt eine Übersicht über bisherige Darstellungen und Untersuchungen.

2.7.1 Lehrwerke, die die deutsche Aussprache artikulatorisch behandeln

Klaus J. Kohler, Einführung in die Phonetik des Deutschen, 1995

Kohlers Lehrwerk wird im Phonetikkurs im Masterniveau an der Universität Oslo verwendet und wird im Allgemeinen als ein wichtiges Lehrwerk in der Phonetik angesehen. In diesem Lehrwerk werden die zu untersuchenden Vokale in einem Vokalviereck dargestellt (vgl. Abb. 7). In dieser Darstellung ist das [ɪ] sehr viel tiefer und weiter hinten als das [i:] eingestuft, während es nur etwas höher als das [e:] platziert ist. Das [ɛ] ist sehr viel tiefer als das [e:] und die beiden Kurzvokale sind zentraler als ihre langen Entsprechungen (Kohler, 1995, S. 174).

Obwohl Kohlers Vokalviereck zeigt, dass die zu untersuchenden Kurzvokale deutlich tiefer als die entsprechenden langen Vokale sind, hat Kohler eine andere Phonemdarstellung, die die beiden i-Laute als geschlossen (hoch) darstellt, während die zwei e-Laute weder als geschlossen noch als offen (tief) charakterisiert werden (vgl. Tabelle 2)³. Für diese Untersuchung ist die Darstellung in Tabelle 2 zu ungenau, da dies z.B. bedeuten würde, dass die e-Laute irgendwo zwischen hoch und tief artikuliert werden, während die beiden i-Laute, mit Ausnahme des Gespanntheitsunterschieds, ähnlich scheinen.

³ Abgesehen von der Phonemdarstellung von Kohler wurde entschieden, die Begriffe hoch – halbhoch – halbtief und tief zu verwenden, obwohl die Autoren der Lehrwerke andere Begriffe benutzen.

/i/ V[-reduziert +gespannt -diph +vorn +geschlossen -offen -gerundet]

/ɪ/ V[-reduziert -gespannt -diph +vorn +geschlossen -offen -gerundet]

/e/ V[-reduziert +gespannt -diph +vorn -geschlossen -offen -gerundet]

/ɛ/ V[-reduziert -gespannt -diph +vorn -geschlossen -offen -gerundet]

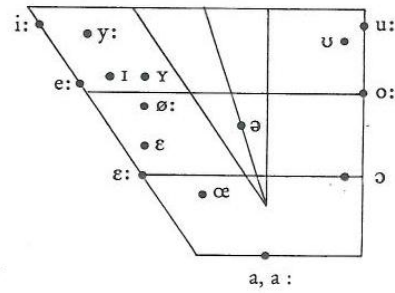


Tabelle 2: Kohlers Darstellung der Kombination von Merkmalen der Phoneme der Vokale des Deutschen (1995, S. 172).

Abb. 7: Die phonetische Realisierung der Vokale des Deutschen Vokalphonemsystems (Kohler, 1995, S. 174).

Charles V. J. Russ, *The Sounds of German*, 2010

Einer der neueren Beiträge der Phonetik des Deutschen, *The Sounds of German* von Charles V.J. Russ beschreibt die zu untersuchenden Vokale wie die Mehrzahl der für diese Arbeit untersuchten Lehrwerke: der Unterschied zwischen dem [ɪ] und seiner langen Entsprechung ist im vertikalen Bereich sehr groß, während der Unterschied zwischen [ɪ] und [e:] nicht so groß ist (Vgl. Abb. 8). Das [e:] steht jedoch tiefer und viel weiter vorne als das [ɪ], während das [ɛ] im Vergleich zu den anderen zu untersuchenden Vokale sehr viel tiefer eingestuft ist, vgl. Abb. 8.

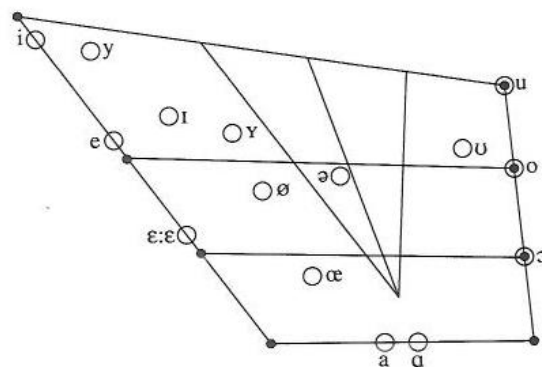


Abb. 8: Darstellung der deutschen Vokale nach Russ (2010, S. 26).

In der Beschreibung der einzelnen Vokale beschreibt Russ sowohl das deutsche [i:] als auch das deutsche [ɪ] als hohe Vorderzungenvokale, die Lippenpreizung haben (2010, S. 37 und 43). Er betont jedoch, dass die vertikale Zungenstellung des [ɪ] ein bisschen niedriger als die vertikale Zungenstellung des [i:] ist, und dass das [ɪ] zentraler artikuliert als seine lange Entsprechung wird. Er vergleicht das deutsche [ɪ] mit dem englischen [ɪ], jedoch ist er der Meinung, dass das deutsche [ɪ] nicht zentralisiert werden sollte wie die englische Variante. Weiter erklärt er, dass das [ɪ] im nördlichen Deutschland eine Tendenz dazu hat, tiefer zu sein

und sich somit wie ein [e] anzuheören. Er bemerkt auch, dass das [ɪ] vor einem [r] im selben Sprachgebiet oft gerundet wird und somit wie ein [ʏ] klingt. In Süddeutschland und Österreich sei das [ɪ] jedoch höher und gespannter (Russ, 2010, S. 37).

Das [e:] beschreibt Russ als einen halbhohen Vorderzungenvokal. Der Zungenrücken ist gehoben und in Richtung des harten Gaumens zurückgezogen, so dass der Abstand zwischen dem Zungenrücken und dem Gaumen reduziert wird, jedoch nicht so viel wie beim [i:]. Die Lippen sind auch beim [e:] gespreizt (Russ, 2010, S. 45).

Das [ɛ] wird von Russ als halbtiefer Vorderzungenvokal kategorisiert. Beim Artikulieren des [ɛ] nimmt die Zunge eine mittlere oder halbtiefe Stellung in der Mundhöhle ein. Die Lippen sind ein wenig gespreizt. Dieser Laut ist Russ zufolge dem englischen [ɛ] im Wort *bet* ähnlich (Russ, 2010, S. 39-40).

Die artikulatorische Beschreibung der zu untersuchenden Vokale von Russ stimmt nicht ganz mit der Darstellung derselben Vokale in seinem Vokalviereck überein. Unter anderem beschreibt er das [ɪ] als nur ein bisschen tiefer als das [i:], während das Vokalviereck veranschaulicht, dass der Unterschied zwischen diesen Vokalen im vertikalen Bereich groß ist. Interessant ist auch, dass das [ɪ] als hoher Vorderzungenvokal beschrieben wird, während das [e:] als halbhoch gilt. Sein Vokalviereck stellt jedoch dar, dass der Unterschied im vertikalen Bereich zwischen dem [e:] und [ɪ] viel kleiner ist, als der Unterschied zwischen dem [ɪ] und dem [i:]. Wie auch in der Darstellung der Vokale von Kohler in Tabelle 2 sieht man durch die Beschreibung der Vokale von Russ, dass es eine Herausforderung sein kann die zu untersuchenden Vokale als entweder hoch oder halbhoch einzustufen. Das Vokalviereck von Kohler in Abb. 7 und das Vokalviereck von Russ in Abb. 8 sind jedoch in Bezug auf die zu untersuchenden Vokale sehr ähnlich.

H. J. Hakkarainen, Phonetik des Deutschen, 1995

H. J. Hakkarainen behandelt die Vokale sowohl artikulatorisch als auch akustisch. Auf artikulatorischer Basis wird das [i:] als ein langer, hoher, gespannter Vorderzungenvokal bezeichnet. Das [ɪ] wird dagegen als kurz, hoch, vorne-zentral und ungespannt charakterisiert. Das [e:] wird, wie das [i:], als langer und gespannter Vokal eingestuft, jedoch hat das [e:] das Merkmal \pm hoch, was bedeutet, dass das [e:] tiefer artikuliert als das [i:] und das [ɪ] wird. Dieselbe Einstufung der vertikalen Zungenstellung wie das [e:] hat auch das [ɛ]. Zudem ist es

Hakkarainen zufolge ein ungerundeter, ungespannter, vorder-zentraler kurzer Vokal (vgl. Tabelle 3) (Hakkarainen, 1995, S. 29). Er veranschaulicht jedoch durch Tabelle 4, dass das [ɪ] und das [ɛ] tiefer sind als ihre langen Entsprechungen.

Merkmal	Vokal																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	i:	ɪ	y:	ʏ	u:	ʊ	e:	ɛ	ɜ:	ø:	œ	o:	ɔ	a:	ä	ə	ɐ
hoch	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±	±	-	-	+	±
vorne	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	0	0	±	±
rund	-	-	+	+	(+)	(+)	-	-	-	+	+	(+)	(+)	0	0	0	0
geschl	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	0	0	0	0
gesp	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	0	0
zentr	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+
lang	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	0	0

Tabelle 3: Merkmalmatrix der deutschen Vokale auf artikulatorischer Basis von Hakkarainen (1995, S. 29).

	[+vorne]				[-vorne]	
	i	y	ɪ	ʏ	ə	ʊ
[hoch]						
	e	ø			ɐ	o
[mitte]			ɛ	œ		ɔ
					a	ɑ
[tief]						
	[+gesp]		[+zentralisiert]		[+gesp]	
	[-zentralisiert]		[-gesp]		[-zentralisiert]	

Tabelle 4: Definition der deutschen Vokale durch die Merkmale [hoch-mitte-tief], [±vorne], [±gespannt] und [±zentralisiert] in Hakkarainen (1995, S. 27).

2.7.2 Lehrwerke, die die norwegische Aussprache artikulatorisch behandeln

Arne Vanvik, Kort innføring i fonetikk (Kurze Einführung in die Phonetik), 1970

In Vanviks Buch werden die Vokale kurz phonetisch dargestellt. Das [i:] wird als ein fast hoher ungerundeter Vorderzungenvokal beschrieben, während das [ɪ] als etwas weniger hoch kategorisiert wird. Das [e:] wird als sehr diphthongiert charakterisiert, wobei es am Anfang der Artikulation dem zweiten Kardinalvokal ähnelt, bevor es gradweise tiefer und weiter hinten wird. Das [ɛ] gilt dagegen als tiefer als seine lange Entsprechung (Vanvik, 1970, 24-25). Diese Beschreibung spiegelt sich in Vanviks Vokalviereck wider:

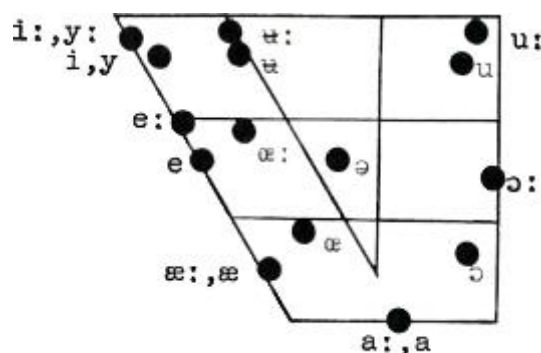


Abb. 9: Darstellung der norwegischen Vokale nach Vanvik (1970, S. 26)

Vanviks Vokalviereck veranschaulicht ebenso, dass der Unterschied zwischen den langen und kurzen Vokalen nicht besonders groß ist, während der Unterschied zwischen den i-Lauten und den e-Lauten viel größer ist.

2.7.3 Lehrwerke, die die norwegische und deutsche Aussprache artikulatorisch behandeln

Sturla Høyem und August Wilhelm Zickfeldt, Deutsche Lautlehre, 2004

Im Lehrbuch von Høyem und Zickfeldt, das als Grundlage für den Phonetik-Einführungskurs an der Universität Oslo gilt, werden die deutschen Vokale mit Hilfe von Vergleichen der entsprechenden norwegischen Vokale phonetisch beschrieben. In dieser Arbeit wird das deutsche [i:] als langer, gespannter, ungerundeter, hoher Vorderzungenvokal mit starker Lippenspreizung beschrieben. Høyem und Zickfeldt zufolge hat das [i:] dieselbe vertikale Zungenstellung wie das norwegische [i:] (Høyem und Zickfeldt, 2004, S. 31). Das Vokalviereck zeigt jedoch, dass das norwegische [i:] ein wenig höher als seine deutsche Entsprechung ist (vgl. Abb. 10 und 11).

Das deutsche [ɪ] ist laut Høyem und Zickfeldt (2004, S. 32) ein kurzer, ungespannter, ungerundeter, halbhoher Vorderzungenvokal. Es ist deutlich weniger gespannt und tiefer als das deutsche [i:] und auch tiefer als das norwegische [ɪ]. Jedoch ist es nicht so tief wie das norwegische [e:]. Das Vokalviereck veranschaulicht, dass das deutsche [ɪ] dem deutschen [e:] näher steht als seinem Oppositionspartner [i:]. Es ist auch zentraler als das [i:]. Das deutsche [e:] steht unter dem deutschen [ɪ] im Vokalviereck, was mit anderen Worten bedeutet, dass das deutsche [e:] tiefer als das deutsche [ɪ] charakterisiert wird.

Das deutsche [e:] wird, wie das deutsche [ɪ], als halbhoher Vorderzungenvokal bezeichnet. Die Zungenstellung des deutschen [e:] wird als ein wenig höher als das norwegische [e:] beschrieben. Im Vokalviereck steht das deutsche [e:] deutlich höher als seine norwegische Entsprechung. Weiter wird erklärt, dass beim deutschen [e:] die Artikulationsmuskulatur stark gespannt ist und dass die Lippen gespreizt sind. Høyem und Zickfeldt weisen auch daraufhin, dass bei norwegischen Deutschstudierenden ein zu tiefer Ansatz des deutschen [e:] vorkommen kann und dass weiter manchmal eine Diphthongierung des [e:] bei ihnen stattfindet, was im Deutschen nicht vorkommt (Høyem und Zickfeldt, 2004, S. 34).

Das deutsche [ɛ]⁴ wird als kurzer, ungespannter, ungerundeter, halbtiefer Vorderzungenvokal bezeichnet, der tiefer als seine lange Entsprechung im Deutschen ist. Das deutsche [ɛ] ist darüber hinaus tiefer als das norwegische [ɛ], jedoch nicht so tief wie das norwegische [æ] (Høyem und Zickfeldt, 2004, S. 34).

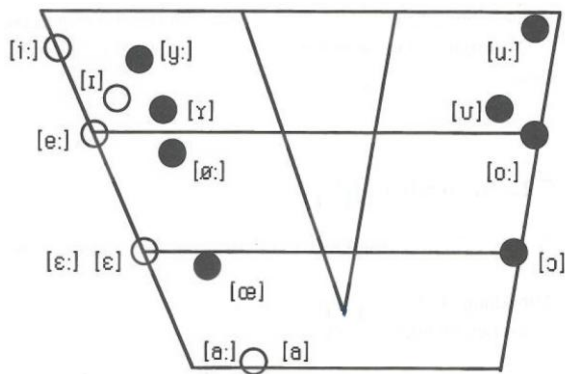


Abb. 10: Das deutsche Vokalviereck von Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30).

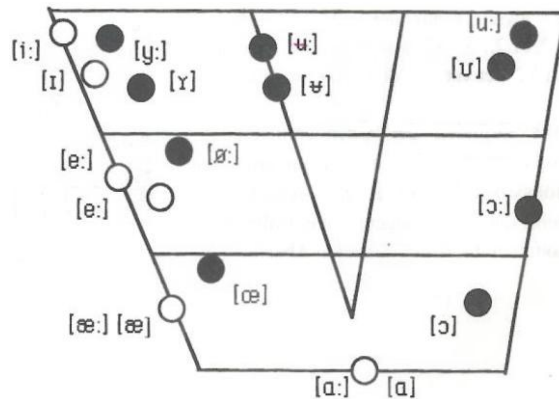


Abb. 11: Das norwegische Vokalviereck Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30)

Wencke Ophaug, Sangfonetikk. En innføring (Gesangsphonetik. Eine Einführung), 2010

Die zu untersuchenden Vokale sind in diesem Lehrwerk mehr oder weniger ähnlich im Vokalviereck eingestuft wie im Lehrwerk von Høyem und Zickfeldt (2004). Das deutsche [ɪ] ist jedoch etwas tiefer und weiter vorne gestellt als in Høyem und Zickfeldts Buch. Das [ɪ] ist auch in diesem Lehrwerk höher als das [e:] eingestuft, jedoch ist der Unterschied zwischen diesen zwei Vokalen gering. (Ophaug, 2010, S. 119).

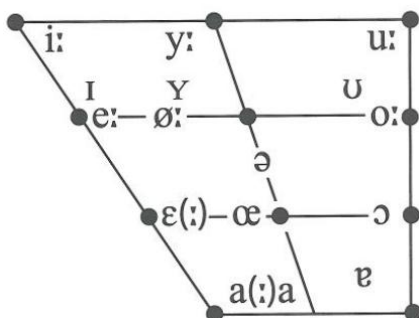


Abb. 12: Das deutsche Vokalviereck von Ophaug (2010, S. 119).

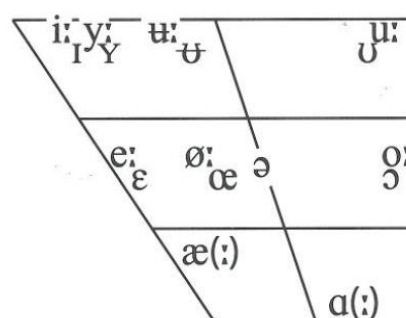


Abb. 13: Das norwegische Vokalviereck von Ophaug (2010, S. 117).

⁴ Im Vokalviereck in Abb. 11 vertritt das tiefste [e:] das kurze norwegische [ɛ]. Der Gebrauch des [e:]-Symbols statt des [ɛ]-Symbols ist nur ein Druckfehler in Høyem und Zickfeldt (2004).

August Wilhelm Zickfeldt, Tysk uttalekurs (Deutscher Aussprachekurs), 1999

In diesem Aussprachekurs wird geschrieben, dass das deutsche [i:] dem norwegischen [i:] ähnelt. Das deutsche [ɪ] unterscheidet sich, im Gegensatz zu seiner langen Entsprechung, sehr vom norwegischen [ɪ] und ist eher dem norwegischen [ɛ] ähnlich (Zickfeldt, 1999, S. 14). Zickfeldt schreibt weiter, dass sich das deutsche [e:] fast wie ein langer i-Laut anhört, während das deutsche [ɛ] wie ein Laut klingt, der zwischen dem norwegischen [ɛ] und [æ] liegt (Zickfeldt, 1999, S. 16-17).

Die obenstehende Beschreibung der zu untersuchenden Vokale entspricht der auditiven Wahrnehmung der Autorin dieser Arbeit und unterstützt die Hypothesen dieser Arbeit.

Arne Vanvik, Tysk fonetikk (Deutsche Phonetik), 1976

Das deutsche [i:] wird von Vanvik als ein langer, vorderer, hoher, ungerundeter Vokal beschrieben, der sich ungefähr wie ein norwegisches [i:] (ohne eine eventuelle Diphthongierung, die im Norwegischen vorkommen kann) anhört. Das deutsche [ɪ] ist Vanvik zufolge ein kurzer, nach hinten gezogener Vorderzungenvokal, der zwischen hoch und halbhoch liegt. Es wird als ein wenig tiefer und weiter nach hinten gezogen als das norwegische [ɪ] beschrieben, jedoch nicht so tief wie sein englisches Gegenstück (Vanvik 1976, S.13-14). Vanviks Vokalviereck veranschaulicht jedoch, dass der Unterschied zwischen dem norwegischen und deutschen [ɪ] groß ist, sowohl in der vertikalen als auch in der horizontalen Zungenstellung (vgl. Abb. 14 und 15).

Das deutsche [e:] wird als ein langer, halbhocher Vorderzungenvokal charakterisiert, der dem Anfang des ostnorwegischen [e:] (ohne Diphthongierung) ähnelt (Vanvik 1976, S.13-14). Im Vokalviereck ist das deutsche [e:] ein wenig höher als seine norwegische Entsprechung eingestuft. Der Abstand ist jedoch kaum sichtbar.

Der Abstand zwischen dem deutschen [e:] und [ɪ] ist deutlich geringer als der Abstand zwischen dem norwegischen [e:] und [ɪ], das deutsche [ɪ] wird aber auch in diesem Lehrwerk als höher als das deutsche [e:] kategorisiert. Das [ɛ] gilt dagegen als ein kurzer Vorderzungenvokal, der zwischen halbtief und tief artikuliert wird. Er ist ein wenig tiefer als seine norwegische Entsprechung (Vanvik 1976, S.13-14).

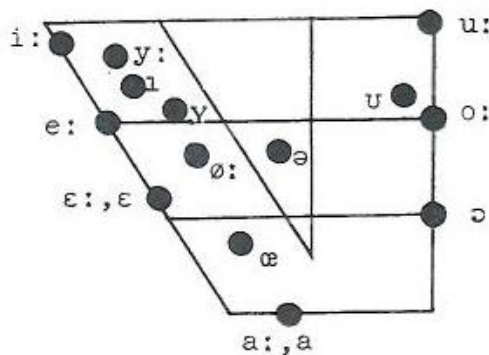


Abb. 14: Das deutsche Vokalviereck (Vanvik 1976, S. 12).

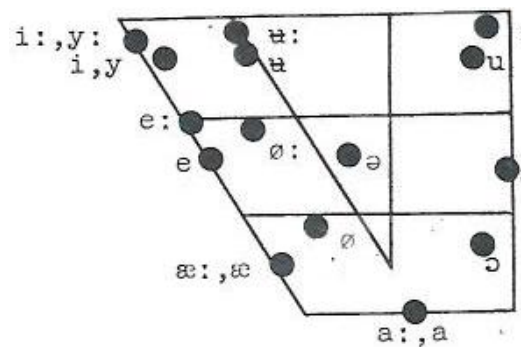


Abb. 15: Das norwegische Vokalviereck (Vanvik 1976, S. 12).

Inger Skaug, *Norsk språklydlære med øvelser (Norwegische Lautlehre mit Übungen)*, 1996

Inger Skaug beschreibt das deutsche und norwegische [i:] als sehr ähnlich. Das deutsche [ɪ] wird dagegen als ein bisschen weiter hinten und tiefer als das norwegische [ɪ] kategorisiert (Skaug 1996, S. 28). Skaug erläutert weiter, dass sich die deutschen e-Laute wenig von den norwegischen e-Lauten unterscheiden. Das lange [e:] wird jedoch als etwas höher als das norwegische [e:] beschrieben, während das deutsche [ɛ] als ein bisschen tiefer als seine norwegische Entsprechung gilt (Skaug, 1996, S. 57).

2.7.4 Lehrwerke, die die deutschen Vokale akustisch behandeln

H. J. Hakkarainen, *Phonetik des Deutschen*, 1995

Hakkarainens eigenes akustisches Material, in Tabelle 5 auf der nächsten Seite wiedergegeben, veranschaulicht, dass das [ɪ] im F1-Bereich sowohl 50 Hz höher als das [i:] als auch 50 Hz niedriger als das [e:] ist. Im F2-Bereich ist der Unterschied zwischen dem [ɪ] und dem [e:] mit 100 Hz geringer als der Unterschied zwischen dem [i:] und dem [ɪ], die sich um 200 Hz voneinander unterscheiden. Das deutet darauf hin, dass das [ɪ] weiter hinten als seine lange Entsprechung ist, jedoch nicht so weit hinten wie das [e:] (Hakkarainen, 1995, S. 26). Dieses Material scheint jedoch vereinfacht zu sein und die Frequenzen in Tabelle 3 sind vermutlich keine reellen Zahlen aus einer akustischen Analyse, sondern Werte, die auf 25 Hz genau gerundet sind.

	F ₁ Hz	F ₂ Hz		F ₁ Hz	F ₂ Hz
a	800	1400	o:	375	850
ɑ:	850	1150	ɔ	325	850
ɛ	500	1900	u:	275	750
e:	375	2100	œ	500	1550
ə	500	1200	ø:	375	1700
ɪ	325	2200	ɣ	325	1800
i:	275	2400	y:	275	2000
o	500	900			

Tabelle 5: Die Formantenfrequenzen der Vokale in Hakkarainen (1995, S. 26).

Hakkarainen gibt hingegen akustisch-phonetische Messungen wieder, die von Hans Peter Jørgensen 1969 durchgeführt wurden (vgl. Abb. 16). Jørgensens Vokalviereck veranschaulicht, dass das [ɪ] einen höheren F1-Wert als das [e:] aufweist. Darüber hinaus hat das [ɪ] einen sehr viel höheren F1-Wert als seine lange Entsprechung sowie einen niedrigeren F2-Wert als das [i:] und das [e:]. Der Kurzvokal [ɛ] hat einen sehr viel höheren F1-Wert als die deutschen i-Vokale und das deutsche [e:], darüber hinaus hat es einen etwas niedrigeren F2-Wert als das [ɪ] (Hakkarainen, 1995, S. 125).

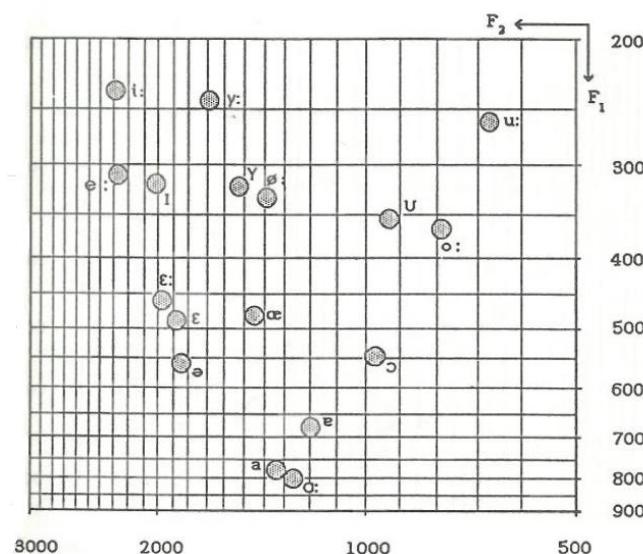


Abb. 16: Die akustische Darstellung der deutschen Vokale von Jørgensen⁵ (wiedergegeben in Hakkarainen 1995, S. 125).

⁵ Die in Hakkarainen (1995) abgebildete Vokalkarte (Abb. 16) ist ursprünglich in folgendem Werk dargestellt: Jørgensen, P. 1969, *Die gespannten und ungespannten Vokale in der norddeutschen Hochsprache mit einer spezifischen Untersuchung der Struktur ihrer Formantenfrequenzen* *Phonetica*, 19: 217-245.

Bernd Pompino-Marschall, Einführung in die Phonetik, 2003

In der Darstellung des F1- und F2-Vokalraumes in Pompino-Marschall (2003, S. 221) ist der Unterschied zwischen dem [ɪ] und dem [i:] in den zwei ersten Formantenbereichen sehr groß, während die Differenz zwischen dem [e:] und dem [ɛ] gering ist. Wie in Abb. 16 hat das [ɪ] einen höheren F1-Wert als das [e:], was die Haupthypothese dieser Arbeit stützt. Das [ɪ] hat darüber hinaus einen niedrigeren F2-Wert als das [e:]. Das [ɛ] hat sowohl einen sehr viel höheren F1-Wert als auch einen viel niedrigeren F2-Wert als die übrigen zu untersuchenden Vokale.

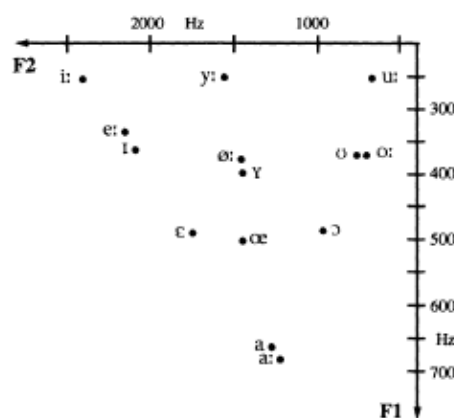


Abb. 17: F1/F2-Vokalraum des Deutschen (nach Rausch 1972 in Pompino-Marschall, 1995, S. 126).⁶

Klaus J. Kohler, Einführung in die Phonetik des Deutschen, 1995

Kohler hat zusätzlich zur artikulatorischen Beschreibung der Vokale (vgl. Kapitel 2.7.1) auch eine Abbildung, die die Durchschnittswerte der ersten und zweiten Formanten der Vokale darstellt. In dieser Darstellung hat das [ɪ] einen niedrigeren F1-Wert als das [e:], was sich von den akustischen Vokalvierecken in Abb. 16 und 17 unterscheidet. Jedoch ist die Differenz zwischen dem [e:] und dem [ɪ] viel geringer als der Unterschied zwischen dem [ɪ] und dem [i:]. Im F2-Bereich weist das [ɪ] auch in diesem Fall einen niedrigeren Durchschnittswert als das [e:] auf, was bedeutet, dass das [ɪ] zentraler als das [e:] und [i:] ist. Das [ɛ] hat hier einen viel höheren F1-Durchschnittswert und einen viel niedrigeren F2-Durchschnittswert als die anderen zu untersuchenden Vokale (Kohler, 1995, S. 50).

⁶ Die in Pompino-Marschall (2003) abgebildete Vokalkarte (Abb. 17) ist ursprünglich in folgendem Werk dargestellt: Rausch, A. Untersuchungen zur Vokalartikulation im Deutschen. In: Beiträge zur Phonetik von Heinrich Kelz und Arsen Rausch. IPK-Forschungsberichte (Bonn) 30, Hamburg, 35-82.

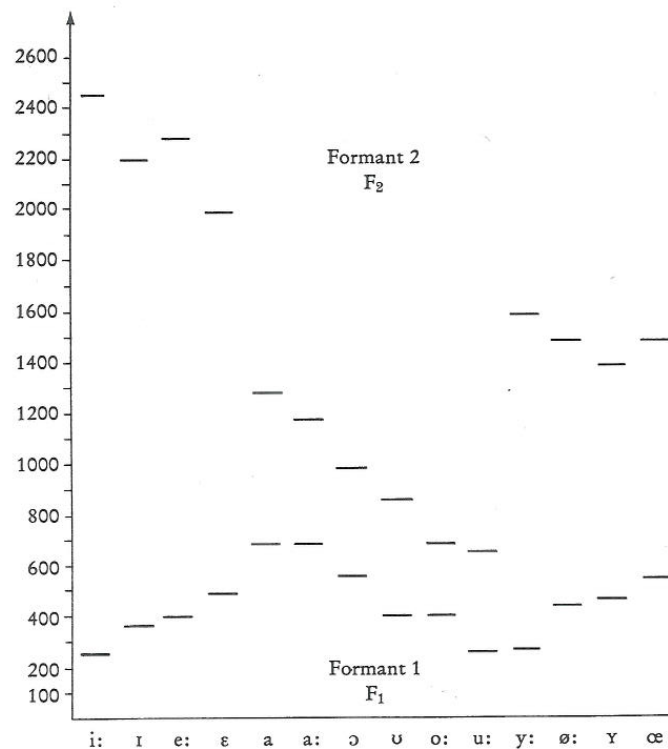


Abb. 5

Abb. 18: Darstellung des F1- und F2-Werts der deutschen Vokale (Kohler, 1995, S. 50)

2.7.5 Lehrwerke, die die norwegischen Vokale akustisch behandeln

Gjert Kristoffersen, *The Phonology of Norwegian*, 2000

Der größte Beitrag zur Aussprache des Norwegischen ist Gjert Kristoffersens Lehrwerk *The Phonology of Norwegian* (2000), das einen Teil der Serie *The Phonology of the World's Languages* ausmacht. In diesem Buch hat die phonetische Klassifikation der zu untersuchenden Vokale einen sehr geringen Platz, jedoch gibt es dort eine Darstellung einer Formantenkarte, die unter anderem veranschaulicht, dass der Unterschied zwischen den zwei norwegischen i-Lauten sehr gering ist. Das [I] hat einen etwas höheren F1-Wert und einen wenig niedrigeren F2-Wert als seine lange Entsprechung. Das [e:] weist dagegen einen deutlich höheren F1-Wert und auch einen niedrigeren F2-Wert als die i-Laute auf. Der Unterschied zwischen dem [e:] und dem [ε] ist in beiden Formantenbereichen größer als der Unterschied zwischen dem [i:] und dem [I] (Kristoffersen 2000, S. 17).

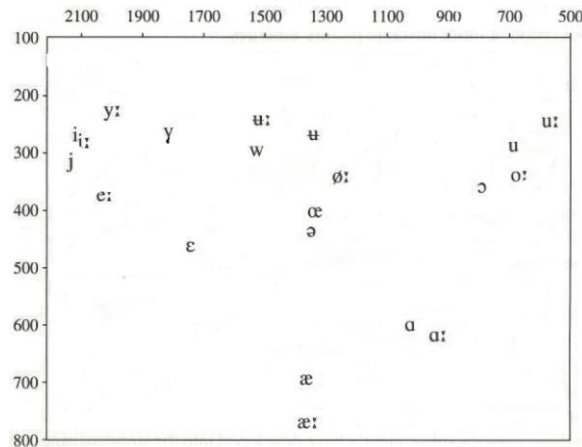


Abb. 19: Formantenkarte der norwegischen Vokale nach Kristoffersen (2000, S. 17)

Es wurde kein deutsch-norwegisches kontrastives Lehrwerk gefunden, das akustische Messungen darstellt. Jedoch ist das deutsche und norwegische [i:] in Sigrid Hermansens Masterarbeit von 2005 akustisch analysiert worden. Wie bereits in Kapitel 1 erwähnt, hatte das deutsche [i:] im Durchschnitt niedrigere F1-Werte als seine norwegische Entsprechung. In der F2- und F3-Dimension zeigten sich dagegen keine nennenswerten Unterschiede (Hermansen 2005, S. 91).

2.7.6 Kurze Zusammenfassung

Die Tatsache, dass das deutsche kurze [ɪ] viel tiefer als sowohl das lange deutsche und norwegische [i:] als auch als das kurze norwegische [ɪ] ist, ist bereits in den meisten Phonetiklehrwerken zu lesen, die auf artikulatorischem Material basieren. Jedoch wird die Haupthypothese dieser Arbeit, dass das deutsche [ɪ] sogar tiefer als das deutsche [e:] ist, nie in diesen Büchern erwähnt. In den kontrastiven Lehrwerken wird erläutert, dass das deutsche [e:] höher als das norwegische [e:] ist, jedoch variiert die Beschreibung des Unterschieds des norwegischen und des deutschen [e:] von „ein bisschen höher“ im Deutschen zur Behauptung, dass sich das deutsche [e:] mehr wie ein i-Laut anhöre. Das deutsche [ɛ] wird von sämtlichen Autoren als tiefer und weiter hinten als die anderen zu untersuchenden Vokale beschrieben. Bereits durchgeführte akustische Messungen zeigen demgegenüber, dass das deutsche [ɪ] höhere F1-Werte und niedrigere F2-Werte als das deutsche [e:] haben kann. Man kann sich somit fragen warum diese Ergebnisse keine Einwirkung auf die artikulatorische Beschreibung des kurzen [ɪ]-Vokals haben.

2.8 Die Sprachen und Aussprachenormen

In dieser Arbeit gelten die deutsche Standardlautung und das standardisierte Ostnorwegische als Aussprachenormen.

Sowohl in Norwegen als auch in Deutschland gibt es viele verschiedene Dialekte, die sich sehr voneinander unterscheiden. Infolgedessen ist es nicht einfach gewesen eine überregionale Aussprachenorm zu erstellen.

Die erste bekannte deutsche Aussprachenorm erschien 1898 im Buch „Deutsche Bühnenaussprache“ von dem Germanisten Theodor Siebs. Dieses beinhaltet die Regeln für die korrekte überregionale Bühnenaussprache. Im Laufe der Jahre sind die Ausspracherichtlinien nachlässiger als die Bühnenaussprache geworden, die in den letzten Jahrzehnten durch die Standardlautung ersetzt worden ist. Die Aussprachewörterbücher „Wörterbuch der deutschen Aussprache“ (Krech und Ebert, 1964) sowie das Duden-Aussprachewörterbuch (Mangold, 1974) bahnten den Weg für die Entwicklung dieser einheitliche Standardaussprache (Mangold, 2005, S. 34). Die Standardlautung ist heute schriftnah und versucht, die Sprechwirklichkeit in Deutschland widerzuspiegeln. Sie ist überregional und einheitlich, was bedeutet, dass sie weder typische geographische Aussprachevarianten noch freie Varianten und Phonemvariationen enthält. Darüber hinaus unterscheiden sich die Laute stärker als in der Umgangssprache, jedoch ist die Standardlautung nicht überdeutlich wie die Bühnenaussprache (Mangold 2005, S. 34-35).

Da die Standardlautung als überregional bezeichnet wird, ist es schwer auf einen spezifischen Ort zu deuten, wo sie gesprochen wird. Jedoch werden oft die Städte Hannover und Göttingen sowie ihre Umgebung als das Gebiet angesehen, in dem die Aussprache der Standardlautung am nächsten kommt.

Die Standardlautung hört man unter anderem in den Medien, in der Politik, in Bildungseinrichtungen sowie dort, wo die Kommunikationsfähigkeit für den Beruf wichtig ist (Mangold, 2005, Vorwort). Die Aussprache von verschiedenen Personen, die die Standardlautung sprechenden, ist jedoch notwendigerweise nicht genau dieselbe, da Einflüsse von den Aussprachevariationen ihres Dialektes/Soziolektes ihre Sprache prägen können.

In Norwegen ist die Situation anders als in Deutschland. Das Land ist ganz besonders, weil es nicht nur eine, sondern zwei offiziellen norwegischen Schriftsprachen gibt, *Bokmål* und

Nynorsk, während keine offizielle Standardlautung vorhanden ist. Kristoffersen, dem Autor des Werkes *The Phonology of Norwegian* (2000, S. 6) zufolge, sollen alle Typen der Aussprache akzeptiert werden, solange sie in der norwegischen Sprache verankert sind. Kein Dialekt soll dem anderen vorgezogen werden und der Gebrauch des eigenen Dialekts soll in allen Situationen zugelassen sein, auch in öffentlichen Zusammenhängen.

Das Prinzip der Nicht-Standardisierung der norwegischen Aussprache ist ein offizieller vom Rat für Norwegische Sprache (Norsk Språkråd) entschiedener Grundsatz, der jedoch in der Realität in gewissen Maßen abgeschwächt wird. Es lässt sich eine Tendenz erkennen, dass sich das Ostnorwegische in der Praxis standardisiert hat und damit als Standardlautung der norwegischen Sprache gilt. Dieser Dialekt wird von Kristoffersen (2000, S. 7) als „middle-class urban speech“ beschrieben, da diese Mundart in der Hauptstadt Oslo und in ihrer Umgebung gesprochen wird.⁷ Dieses Ostnorwegische wird oft „standard østnorsk“ (standardisiertes Ostnorwegisch) genannt und wird unter anderem zumeist im Norwegischunterricht für Ausländer, sowohl in Norwegen als auch im Ausland, verwendet. Persönliche Beobachtungen von der Autorin dieser Arbeit deuten auch daraufhin, dass einige Norweger, die Ostnorwegisch-ferne Dialekte sprechen, dazu neigen, ihren Dialekt in Richtung des Ostnorwegischen zu modifizieren, wenn sie sich mit Personen anderer Dialekte, vor allem mit Ostnorwegisch-Sprechern, unterhalten. Dies kann als Anzeichen für eine Standardisierung gelten. Das Ostnorwegische ist darüber hinaus eine der meist gesprochenen Mundarten im norwegischen Rundfunk und hat durch die Medien eine breite Reichweite in ganz Norwegen. Das Ostnorwegische ist auch jene Mundart, die der Schriftsprache Bokmål am nächsten ist, die in 85-90 % des Landes geschrieben wird (Vikør, 2012). Deshalb ist das Ostnorwegische zur Klassifizierung als Standardaussprache am ehesten geeignet.

⁷ Innerhalb von Oslo gibt es verschiedene Soziolekte. Das Standardisierte Ostnorwegische ist, wie die deutsche Standardlautung, deutlicher als die Soziolekte/Umgangssprache, jedoch auch nicht überdeutlich.

3 Experimenteller Teil

Diese Arbeit basiert auf einer akustischen Analyse der Aussprache von deutsch-norwegischen Bilingualen und zwei Gruppen von Deutschen, die Einzelwörter, Einzelwörter in Rahmensätzen, sowie längere Texte, die eine große Anzahl der zu untersuchenden Vokale beinhalten, vorlasen. Die Formanten der Vokale wurden gemessen und analysiert.

3.1 Das Testmaterial

Drei verschiedene Materialien bzw. Korpora werden in dieser Arbeit untersucht:

-Korpus DK (auch „Deutschkurs“ genannt): deutsche Einzelwörter und Sätze aus dem Aussprachekurs „Tysk lydlære“ von August Wilhelm Zickfeldt (1999).

-Korpus R (auch „Rahmensätze“ genannt): deutsche und norwegische Rahmensätze –erstellt von der Autorin dieser Arbeit.

-Korpus G (auch „Geschichte“ genannt): längerer deutscher und norwegischer Text –verfasst von der Autorin dieser Arbeit.

Wie bereits in Kapitel 1.3 erwähnt, ist die Absolvierung eines Einführungskurses in die Lautlehre auf dem Bachelorniveau des Germanistikstudiums an der Universität Oslo obligatorisch. In diesem Kurs ist unter anderem August Wilhelm Zickfeldts Ausspracheübungen *Tysk lydlære* (1999) ein Teil des Pensums. In diesem Aussprachekurs werden Einzelwörter und Sätze mit einer Aussprache vorgelesen, die als korrekte Standardlautung bezeichnet wird. Die Studenten sollen danach die Wörter und Sätze mit derselben Aussprache nachsprechen und dadurch eine richtige Aussprache der deutschen Standardlautung erwerben. Aufgrund der Wichtigkeit dieser Übungen für die Aussprache der Studenten an den norwegischen Universitäten fungieren relevante Teile dieser Ausspracheübungen als Grundlage dieser Masterarbeit (Korpus DK, siehe Tabelle A1 im Anhang). Die Vokale [i:], [ɪ], [e:] und [ɛ] sowohl in allein stehenden Wörtern als auch in Sätzen, wie z.B. „Ich bitte Sie“, „Der Riegel schrie“ und „Warum liegt das Schiff so schief?“ waren bereits von der Phonetiklehrerin an der UiO, Dr. Wencke Ophaug, akustisch analysiert worden, jedoch nicht weiter untersucht. Diese Masterarbeit war somit eine gute Gelegenheit für weitere Untersuchungen dieses Korpus.

Korpus R und Korpus G sind eigenproduzierte Materialien, die spezifisch für diese Arbeit geschaffen sind. Korpus R (siehe Tabelle A2 im Anhang) besteht aus Rahmensätzen in beiden Sprachen, bei denen das Testwort das betonte Wort des Satzes ausmacht, z.B. “Ich habe doch Liese gesagt”, “Ich habe doch lesen gesagt” sowie ihre norwegischen Übersetzungen „Det var jo Lise jeg sa“ und „Det var jo lese jeg sa“. Korpus G besteht dagegen aus zwei längeren Texten in mündlichem Stil auf Deutsch und Norwegisch (vgl. Anhang S. 94 - 97).

3.2 Vorteile und Nachteile des Testmaterials

Der Zweck der Verwendung des Korpus R und Korpus G besteht darin, dass dadurch alle wichtigen Aspekte einer guten akustischen Analyse der Formanten - Betonung, Lesetempo und Natürlichkeit der Rede – berücksichtigt werden können.

Korpus G, die zwei Geschichten, werden im mündlichen Stil gelesen, so dass man eine möglichst natürliche Rede bekommt. Solange man einen Text vorliest, wird jedoch die Rede nie so natürlich sein wie etwa bei der Aufnahme eines Gesprächs zwischen zwei Personen. In einem konstruierten Text wie Korpus G kann man dagegen sicherstellen, dass alle ausgewählten Testwörter vorhanden sind und, dass sie bei allen Testpersonen in derselben Textumgebung vorkommen. Darüber hinaus sind die Testwörter nur einige von vielen Wörtern im Text und sind dadurch nicht besonders auffallend. Damit vermeidet man auch eine übertrieben deutliche Aussprache, die vorkommen kann, wenn sich der Sprecher darüber im Klaren ist, dass ein besonderes Wort bzw. ein besonderer Laut untersucht werden soll. Dies ist nicht erwünscht, da solche Fälle die Testergebnisse in dem Sinne beeinflussen können, dass sich die Testpersonen vielleicht so sehr darum bemühen, die Wörter korrekt auszusprechen, dass die Rede weniger natürlich wird.

Die Rahmensätze im Korpus R werden verwendet, um allen Testwörtern eine mehr oder weniger gleiche Betonung und gleiches Lesetempo zu geben, da diese Faktoren im Korpus G nicht immer beachtet werden konnten. Wie oben erwähnt, ergänzen sich die zwei Typen des Testmaterials gegenseitig, so dass die akustische Analyse kompletter wird als beim Gebrauch von nur einer der beiden Korpora.

3.3 Die Testwörter

In der untenstehenden Tabelle 6 wird die Anzahl der Testwörter mit den gegebenen Vokalen in den unterschiedlichen Korpora präsentiert.

Korpora	[i:]	[ɪ]	[e:]	[ɛ]	Total
Korpus DK	17	16	18	11	62
Deutsch, Korpus R	8	8	8	8	32
Norw. Korpus R	8	8	8	8	32
Deutsch, Korpus G	15	14	15	15	59
Norw. Korpus G	15	15	15	15	60

Tabelle 6: die Anzahl der Testwörter mit den gegebenen Vokalen in den unterschiedlichen Korpora.

Die Testwörter in den Korpora R und G sind so weit wie möglich minimale Viererpaare mit gleicher Aussprache.

Lange Vokale	Norwegisch (mit deutscher Übersetzung in Klammern):	Deutsch	kurze Vokale	Norwegisch	Deutsch
i:	Lise (norw. Orthographie für den Frauennamen Liese) Vidar (Männernamen)	Liese Wieder	ɪ	(sko)lisse/Lisboa ((Schuh)Schnur/Lissabon) Vidda (die Hochebene)	Lissabon Widder
e:	Lese (lesen) Vedaene (die Veden)	Lese Weder	ɛ	Lesse (laden) Vedda (wettete)	Blässe Edda

Tabelle 7: Einige Beispiele von den Minimalpaar-Testwörtern in Korpus R und G.

Es ist eine Herausforderung Minimalpaare für zwei Sprachen zu finden und noch schwieriger ist es, minimale Viererpaare aufzutreiben. Das ist im Norwegischen und Deutschen auch keine Ausnahme. Es war nicht möglich, Minimalpaare für alle zu untersuchenden Vokale zu finden, bei denen der Vokal den einzigen Unterschied ausmachte. Deshalb sind sowohl Wörter mit zusätzlichen Phonemen wie das [b] im Wort *Blässe* als auch Silben wie <Bon> im Wort *Lissabon* im Testmaterial vertreten. Dies wird nicht als besonders problematisch angesehen, da die nächste Umgebung des Vokals unverändert bleibt. Bei gewissen Wörtern war es jedoch erforderlich, auch die nächste Umgebung zu ändern, z.B. Norwegisch: *File* (feilen) – *fille* (Lumpen) – *fele* (Geige) – *felle* (fällen) aber Deutsch: *viele* – *Willen* – *fehle* – *gefällt*.

Die Unterschiede in der nächsten Umgebung, die im Korpus vertreten sind, scheinen im Großen und Ganzen so unwesentlich zu sein, dass sie wahrscheinlich zu keiner bedeutsamen Variation führen. Einige Lautkombinationen wurden jedoch in dieser Arbeit völlig vermieden, da sie zu sehr großen Veränderungen in der Aussprache der zu untersuchenden Vokale führen können. Unter anderem führt im Allgemeinen ein /r/ nach dem Vokal dazu, dass der Vokal deutlich tiefer gesprochen wird (vergleiche <Herr> und <Bett>). Dies hätte die Ergebnisse dieser Arbeit sehr beeinflussen können.

Bei den norwegischen Testwörtern sollte auch beachtet werden, dass zwischen Tonem 1 und Tonem 2 nicht unterschieden worden ist. Das deutsche und das norwegische Intonationsmuster unterscheiden sich jedoch voneinander, indem das Deutsche weder das norwegische Tonem 1 noch Tonem 2 kennt, sondern ein eigenes Intonationsmuster hat (Høyem und Zickfeldt 2004, S. 21). Ein Unterschied in der Intonation zwischen dem Norwegischen und dem Deutschen wird also vorkommen, ob man die Tonemunterschiede im Norwegischen beachtet oder nicht.

3.4 Die Testpersonen

In dieser Arbeit wurde die Aussprache der gegebenen Vokale bei acht Personen untersucht: Korpus DK besteht aus einer Auswahl an Wörtern, die von zwei Personen gelesen werden, einer Frau und einem Mann, die beide Deutsch als Muttersprache haben. Korpus R und G enthalten Wörter, die von sechs Personen gelesen werden, zwei monolingualen Deutschen (Frau und Mann), sowie von vier deutsch-norwegischen bilingualen Personen (einer Frau und drei Männern).

Testperson / Korpus	Erläuterung
DF / DK	Deutsche Frau / Deutschkurs
DM / DK	Deutscher Mann / Deutschkurs
M1 / R – G	Monolingualer Deutscher / Rahmensätze – Geschichte
M2 / R – G	Monolinguale Deutsche / Rahmensätze – Geschichte
B3 / R – G	Bilingualer Mann / Rahmensätze – Geschichte
B4 / R – G	Bilingualer Mann / Rahmensätze – Geschichte
B5 / R – G	Bilinguale Frau / Rahmensätze – Geschichte
B6 / R – G	Bilingualer Mann / Rahmensätze – Geschichte

Tabelle 8: Abkürzungen der Testpersonen und Korpora mit Erläuterungen.

Die Testpersonen wurden nicht darüber informiert, welche sprachlichen Aspekte bei ihrer Aussprache untersucht werden sollten. Sie hatten auch nicht die Texte im Voraus gelesen und bekamen nur die Instruktion, die Texte in einem natürlichen Lese-/Sprechstil vorzutragen.

Wenn man zum ersten Mal einen Text laut liest, könnte es passieren, dass man Wörter falsch liest, oder dass sich das Vorlesen nicht ganz fließend anhört. Das war jedoch für die Testpersonen dieser Arbeit keine Herausforderung, da sie einen sehr fließenden Lesestil hatten. Falls sie aber ein Wort falsch lasen, wiederholten sie den Satz und setzten danach fort.

3.5 Die Auswahl der Testpersonen

Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, haben der Mann und die Frau, die die Sätze und Wörter im Aussprachekurs von Zickfeldt (1999) (Korpus DK) vorlasen, eine Aussprache, die als korrekte deutsche Standardlautung gilt. Aus diesem Grund wurde entschieden, ihre Aussprache zu untersuchen und die beiden Personen als Kontrollpersonen zu haben.

Die Kriterien zur Auswahl der bilingualen Testpersonen waren, dass sie sowohl Deutsch (Standardlautung) als auch Norwegisch (standardisiertes Ostnorwegisch) als „Muttersprache“ haben und somit beide Sprachen mit einer akzentfreien Aussprache artikulieren. Alle Testpersonen sind zwischen 23 und 37 Jahren. Das Alter war jedoch kein Kriterium für die Auswahl der Testpersonen. Es wäre aber interessant, Testpersonen aller Altersgruppen zu rekrutieren, da man dadurch hätte sehen können, ob sich Unterschiede in der Aussprache der zu untersuchenden Vokale zwischen den Altersgruppen ergeben. Sozialer Hintergrund war auch kein interessanter Faktor, jedoch sind alle Testpersonen Vertreter der deutschen/norwegischen „Mittelklasse“.

Bilinguale Testpersonen wurden speziell ausgewählt, da beim Sprechen artikulatorische Unterschiede von Individuum zu Individuum vorkommen (Siehe Kap. 2.3). Wenn man bilinguale Testpersonen verwendet, besteht der Vorteil, dass sowohl die norwegischen Laute als auch die deutschen Laute in derselben Mundhöhle produziert werden. Somit können die deutschen und norwegischen Vokale bei jeder Testperson verglichen werden, ohne dass die individuellen artikulatorischen Unterschiede die Ergebnisse beeinflussen können. Wegen der individuellen Unterschiede kann man die Ergebnisse einer Person mit einer anderen Person nicht vergleichen. Bei z.B. einem Mann könnte der F1-Wert eines deutschen [e:] 350 Hz sein, während der F1-Wert desselben Vokals bei einer Frau 100 Hz höher sein könnte. Das Gehör

hört und das Gehirn interpretiert die relativen Abstände zwischen Formanten. Deswegen können zwei ganz verschiedene Ausgaben von ein und demselben Vokal, die in der konkreten Frequenzzahl der Formanten verschieden sind, was die relative Verteilung dieser Frequenzen betrifft, letztendlich gleich klingen.

Alle bilingualen Testpersonen haben mindestens einen Elternteil, der aus Deutschland kommt. Darüber hinaus sind alle, mit Ausnahme von einem, der in Deutschland aufgewachsen ist, ehemalige Schüler der deutschen Schule, Max Tau in Oslo, und benutzen immer noch regelmäßig sowohl Deutsch als auch Norwegisch. Wichtig zu beachten war jedoch, dass die bilingualen Testpersonen die Mehrheit ihres Lebens in Norwegen verbracht haben und es besteht das Risiko, dass die norwegische Aussprache dominanter als die deutsche Aussprache ist. Damit könnte es passieren, dass ihre Aussprache beim Deutschsprechen von der norwegischen Sprachdominanz beeinflusst wird. Am Anfang dieses Projektes war geplant nur mit bilingualen Testpersonen zu arbeiten. Um die Validität und Repräsentativität der deutschen Aussprache der Bilingualen zu überprüfen, wurde jedoch entschieden, einen deutschen Mann und eine deutsche Frau, die Deutsch als einzige Muttersprache haben, als Kontrollpersonen zu befragen, zusätzlich zu den zwei Personen aus dem Aussprachekurs von Zickfeldt. Vergleiche wurden dann zwischen der Aussprache der Bilingualen und den zwei Gruppen der Monolingualen gezogen. Die Konklusion ist, dass die bilingualen Testpersonen die Kriterien im Grundsätzlichen erfüllen; ihre Aussprache klingt authentisch deutsch bzw. norwegisch.

Aufgrund der Zeitbegrenzungen ist kein Kontrollmaterial wie das deutsche Korpus DK für die Standard-Ostnorwegisch-Sprachigen vorhanden. Dies bedeutet, dass die bilingualen Testpersonen die einzigen Vertreter der standardisierten Norwegisch-sprechenden Bevölkerung in dieser Arbeit sind. Die Verteilung der Geschlechter unter den bilingualen ist auch ungleich: drei Männer und nur eine Frau. Dies spielt keine Rolle, da eventuelle Unterschiede in der Aussprache zwischen den Geschlechtern kein Untersuchungsobjekt in dieser Arbeit sind. Außerdem wurden die Daten der Untersuchung für jeden Informanten getrennt analysiert (Fallstudie); d.h. die Informanten wurden nie als Gruppe behandelt und somit waren Unterschiede in Formantenebenen zwischen Mann und Frau kein Problem.

In einer Untersuchung dieser Art wäre es natürlich sinnvoll, sowohl ein großes sprachliches Material (Korpus) als auch viele Informanten zu haben. Zeitbegrenzungen führten aber dazu,

dass eine Wahl getroffen werden musste und die Entscheidung fiel auf ein großes sprachliches Material, d.h. möglichst viele Ausgaben (Token) pro Vokalphonem.

Es hat auf der einen Seite gewisse Nachteile, wenn nur wenige Teilnehmer (Testpersonen) beteiligt sind. Die Anzahl der Teilnehmer ist dann nicht groß genug, um die ganze deutsche Standardlautung- und Ostnorwegisch sprechende Bevölkerung (Population) zu vertreten. Auf der anderen Seite ermöglicht diese Begrenzung die Benutzung von einer hohen Anzahl Testwörter bei jeder Testperson, was wiederum bedeutet, dass die Ergebnisse jeder Testperson repräsentativer und zuverlässiger werden.

3.6 Die Aufnahme – Einrichtung, Unsicherheitsfaktoren und Herausforderungen

Die Aufnahmen von den zwei ersten Testpersonen fanden im Sprachlabor an der Universität Oslo statt, während die Aufnahmen der übrigen Testpersonen im Phonetikraum an der humanistischen Fakultät, UiO durchgeführt wurden.⁸ Im Sprachlabor wurde das Programm *Sprachlabor Sanako Tandberg Educational Lab300* verwendet, während ein Diktafon des Typs *Zoom Handy Recorder H2* bei den Aufnahmen im Phonetikraum benutzt wurde. Weder das Sprachlabor noch der Phonetikraum sind schalldicht, jedoch sind die Hintergrundgeräusche minimal und die Aufnahmen hatten ausreichende Qualität, um die Formanten zu messen.

Weiter wurden die Testwörter durch das Audioeditorprogramm *Audacity* isoliert und als Wav.-Datei gespeichert, bevor die Vokalformanten im Praat-Programm gemessen wurden. Wie bereits in Kapitel 2.3 erläutert, ist das Praat-Programm ein phonetisches Analyseprogramm, das unter anderem das Tonsignal in einem Spektrogramm visualisiert, das die Zusammensetzung der Energie des Tonsignals (in diesem Fall gesprochene Wörter) graphisch darstellt. Die Zeit wird in Sekunden gemessen, während die Frequenz in Hz gemessen wird. Um die Formanten im Praat zu messen, müssen zuerst die ausgewählten Vokale im Spektrogramm identifiziert werden, bevor der stabile und repräsentative Teil des Vokals markiert und segmentiert wird. Weiter rechnet der automatische Formantenleser die Frequenz des segmentierten Gebiets aus.

⁸ Es war geplant alle Aufnahmen im Sprachlabor durchzuführen. Dies forderte jedoch Buchung des Raums sowie die Anwesenheit der Betreuerin, was zeitmäßig kompliziert wurde. Deshalb wurde entschieden ein Diktafon zu verwenden.

Die Praat-Daten wurden weiter ins Statistikprogramm SPSS übertragen. In diesem Programm konnte man die Zahlenangaben weiter analysieren und systematisieren. Es stellt Tabellen auf (vgl. Tabelle A5 – A18 im Anhang), die eingeteilt nach Vokal und dessen Formanten 1, 2 und 3 eine Übersicht über jede Testperson darstellen. Das „N“ gibt die Anzahl der gemessenen Laute jedes Vokals (Tokens) an, wobei „Valid“ die Zahl der validen, mitgerechneten Messungen vertritt, während Messungen die nicht für valid gehalten werden, unter „Missing“ stehen. „Mean“ steht für den Mittelwert, während „Std. Deviation“ die Streuung der Formantenwerte für jeden Vokal zeigt. „Maximum“ stellt den höchsten gemessenen Formantenwert dar, während „Minimum“ den niedrigsten gemessenen Wert präsentiert. Dies wurde getrennt für jede Testperson und für beide Sprachen gemacht. Da das gesamte Analysematerial bei der einzelnen Testperson zu gering ist, um objektive, statistische Signifikanzanalysen zu erstellen, wurden die Resultate subjektiv bewertet.

Die Verlässlichkeit des Praat-Programms wurde durch die Messwiederholungsmethode überprüft, in der derselbe Vokal mehrmals gemessen wurde. Stichproben wurden auch von der Betreuerin der Autorin dieser Arbeit durchgeführt, um zu überprüfen, ob die Messungen korrekt waren. Da das Messen desselben Bereiches jedes Mal die gleichen Ergebnisse zeigte, wurde die Vorgehensweise als zuverlässig beurteilt. Wenn jedoch offensichtliche Fehlmessungen von Praat stattfanden, wurde der stabilste, repräsentativste Bereich des Vokals manuell gemessen.

Der stabilste, repräsentativste Teil der Vokale machte meistens die Mitte ohne den unmittelbaren Anfang und das Ende des Vokals aus, da diese Teile häufig mit dem vorderen und hinteren Laut eine gewisse Assimilation aufwiesen. Darüber hinaus kam manchmal eine Diphthongierung der norwegischen Langvokale vor, die dazu führte, dass sich der letzte Teil des Vokals oft in Richtung eines anderen Vokals änderte. Høyem und Zickfeldt (2004, S. 62) zufolge haben die norwegischen Langvokale in fast allen Teilen des norwegischen Sprachraums eine Diphthongierung. Betreuerin Wencke Ophaug ist jedoch der Meinung, dass nur die halbhohen norwegischen Vokale diese Diphthongierung haben. In den Messungen dieser Arbeit erschien das Diphthongieren bei dem norwegischen [e:], z.B. vor Wörtern wie <lese> (lesen) und <leke> (spielen), die oft eine Aussprache wie [le:əsɛ] und [le:əkɛ] hatten. Gelegentlich wurde auch das lange [i:] beim letzten Teil des Vokals ein wenig tiefer als im ersten Teil des Lautes artikuliert. Infolgedessen musste der repräsentative Teil des Vokals identifiziert und akustisch analysiert werden.

Trotz der Herausforderungen der Assimilation und Diphthongierung waren die zu untersuchenden Vokale in den meisten Testwörtern messbar. Nur im Korpus G tauchten einige Fälle von gemurmelter bzw. undeutlicher Aussprache auf, die dazu führten, dass die Formanten der Vokale nicht gemessen werden konnten.

4 Ergebnisse

4.1 Einleitung

Die Formanten der zu untersuchenden Vokale in den drei Korpora wurden zuerst mit Hilfe des akustischen Analyseprogramms Praat gemessen, danach wurden die akustischen Daten durch das Statistikprogramm SPSS systematisiert und in Tabellen aufgestellt. Hypothesen wurden auch aufgestellt und weiter getestet. Die Haupthypothesen wurden bereits in Kapitel 1 präsentiert, jedoch nur als artikulatorische Hypothesen. In diesem Kapitel werden sie nun in akustische Hypothesen umgesetzt. Aus den Resultaten dieser Haupthypothesen ergeben sich dann Subhypothesen, die im Laufe des Prozesses mit den auftauchenden Problemstellungen präsentiert werden. Die Hypothesen drehen sich in erster Linie um F1- und F2-Messungen, F3 wird nur berücksichtigt, wenn interessante Subhypothesen dies erfordern.

4.1.1 Erläuterung zur akustischen Analyse

Wie bereits in Kapitel 2.3 erwähnt wurde, werden die Formanten in Hertz gemessen. Wenn in diesem Kapitel von einem „F1-, F2- bzw. F3-Wert“ die Rede ist, ist somit der Hertzwert der Formanten gemeint. Bei Frequenzänderungen funktioniert das Gehör logarithmisch. Dies bedeutet, dass im unteren Bereich der Frequenzskala kleinere Frequenzveränderungen hörbar sind. Je weiter oben in der Frequenzskala Frequenzveränderungen eintreten, umso größer muss die Frequenzzahl sein, um für das Ohr wahrnehmbar zu sein.

Zur Visualisierung der Daten wurden Liniendiagramme in Excel erstellt, die die Frequenzbewegungen von einem Vokal zum nächsten zeigt. Zusätzlich wurden akustische Vokalkarten (x-y-Diagramme) verwendet, in welche die beiden untersten Formanten eingefügt wurden. Bei all diesen Formantenwerten dreht es sich um die Mittelwerte.

Die x-Achse (waagrechte Achse) des Liniendiagramms gibt die Vokale an, während die y-Achse (senkrechte Achse) die Frequenzen der Formanten in Hertz angibt. Jedes Diagramm illustriert, wo sich entweder der F1-, F2- oder F3-Mittelwert jedes Vokals von allen Testpersonen und Korpora befindet. Somit lässt sich erkennen, ob es bei allen Testpersonen ein bestimmtes Muster gibt, das etwas über die Tendenzen der Aussprache der zu untersuchenden Vokale aussagt oder ob es Abweichungen gibt.

Die Diagramme und Vokalvierecke werden nicht näher beschrieben, sondern gelten als visuelle Hilfsmittel, die zum einfacheren Verständnis der schriftlichen Darstellung der akustischen Ergebnisse beitragen sollen.

Wie in Kapitel 2.6 beschrieben wurde, hat F1 besonders viel mit der vertikalen Zungenstellung zu tun. Je niedriger die vertikale Zungenstellung, desto höher wird F1. F2 wird unter anderem von der horizontalen Zungenlage sowie von dem Larynx beeinflusst; je weiter nach vorne die Zungenstellung, umso höher ist der F2-Wert. Darüber hinaus wird der F2-Wert gesenkt, wenn der Larynx gesenkt wird. Der F3 hat dagegen besonders mit der Lippenrundung zu tun. Je gerundeter die Lippen, umso niedriger die F3-Werte. Die Lippenrundung sollte somit für die zu untersuchenden Vokale wenig bedeutsam sein, da sie alle ungerundet sind. Der Formant 3 wurde jedoch trotzdem gemessen, falls doch interessante und unerwartete Daten in diesem Frequenzbereich vorzufinden sein sollten. Diese Daten werden in Kapitel 4.2.8 behandelt.

In den Liniendiagrammen ist der Nullpunkt ganz unten, links an der Ecke, wo sich die x- und y-Achse treffen. Je höher der Wert, desto höher ist die Platzierung des Vokals im Diagramm. Das Vokalviereck stimmt dagegen mit den Liniendiagrammen nicht überein, da der Nullpunkt des akustischen Vokalvierecks oben in der rechten Ecke liegt. Der in der y-Achse angegebenen F1-Wert wird umso höher, je weiter man sich im Vokalviereck nach unten bewegt, während der in der x-Achse angegebene F2-Wert, weiter nach vorne im Vokalviereck geht, wenn er steigt. Wenn in dieser Arbeit z.B. geschrieben wird, dass das deutsche [e:] einen niedrigeren F1-Wert als sein norwegisches Gegenstück hat, bedeutet dies, dass das deutsche [e:] höher im Vokalviereck liegt und damit höher/heller als das norwegische [e:] ist. Wenn der F2-Wert des deutschen [e:] höher als das norwegische [e:] ist, heißt es, dass das deutsche [e:] weiter vorne im Vokalviereck liegt als seine norwegische Entsprechung.

Die akustische Analyse ist eine Fallstudie, bei der die Aussprache jeder Testperson untersucht wird. Jedoch wird auch versucht zu sehen, ob es relevante Unterschiede zwischen den Bilingualen, den Monolingualen und den zwei Personen im Aussprachekurs gibt.

4.2 Die Ergebnisse der akustischen Analyse

Im Anhang befinden sich alle SPSS-Tabellen mit den Messwerten, die den Resultaten dieser Analyse zu Grunde liegen, d.h. Höchstwerte, Tiefstwerte und Mittelwerte der Formantenmessungen und Standardabweichung. Da die Messungen jedoch in Hinblick auf Signifikanz nicht statistisch analysiert werden, werden nur die Mittelwerte für weitere Analysen benutzt. Zusätzlich befinden sich im Anhang Liniendiagramme, die die Formantenmittelwerte in den einzelnen gegebenen Vokalen bei den einzelnen Testpersonen zeigen. Diese bilden die Grundlage für die folgenden in diesem Kapitel präsentierten Liniendiagramme, in welchen diese Daten gesammelt sind; hier werden jeweils F1, F2 und F3 (Mittelwerte) in eigenstehenden Diagrammen gezeigt, und zwar für alle Vokale und Testpersonen gesammelt. Auf diese Art und Weise kann man illustrieren, ob die verschiedenen Testpersonen innerhalb einer Sprache dasselbe Muster zeigen, was die Formantenlagen bei den einzelnen Vokalen und Formantenbewegungen von Vokal zu Vokal zeigen. Es ist auch leichter, die Unterschiede oder Ähnlichkeiten zwischen den beiden Sprachen zu veranschaulichen. Falls es schwierig sein sollte, die einzelnen Linien jeder Testperson zu sehen, kann man die im Anhang vorzufindenden Einzeldiagramme kontrollieren.

Hier werden nun zuerst diese gemeinsamen Liniendiagramme präsentiert. Danach folgen Vokalkarten (x-y-Diagramme) der einzelnen Testperson, in welche F1 und F2 (Mittelwerte) eingetragen sind. Für die Liniendiagramme wurden nur die Daten aus Korpus R (Rahmensätze) benutzt, für die Vokalkarten wurden beide Korpora verwendet und in zwei verschiedenen Karten gezeigt.

F1, alle Testpersonen, D (R)

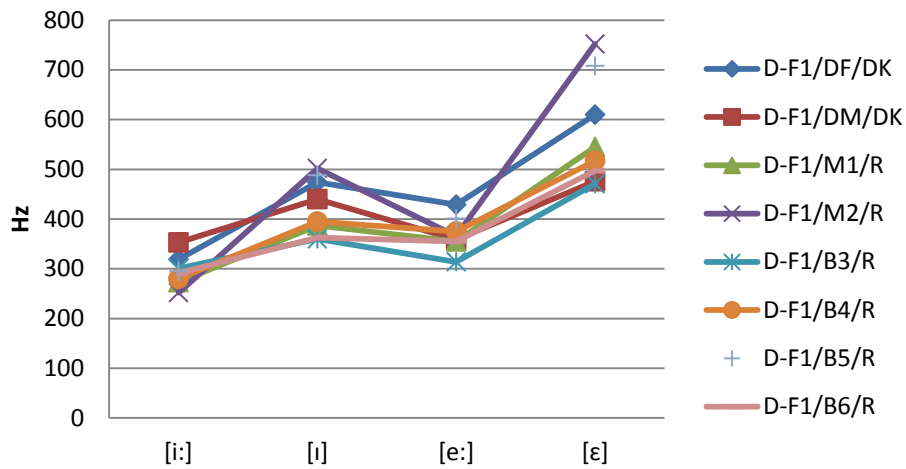


Diagramm 1: Die F1-Werte der deutschen Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.

F1, alle Testpersonen, D (R) [e:] / [ɪ]-Inversion

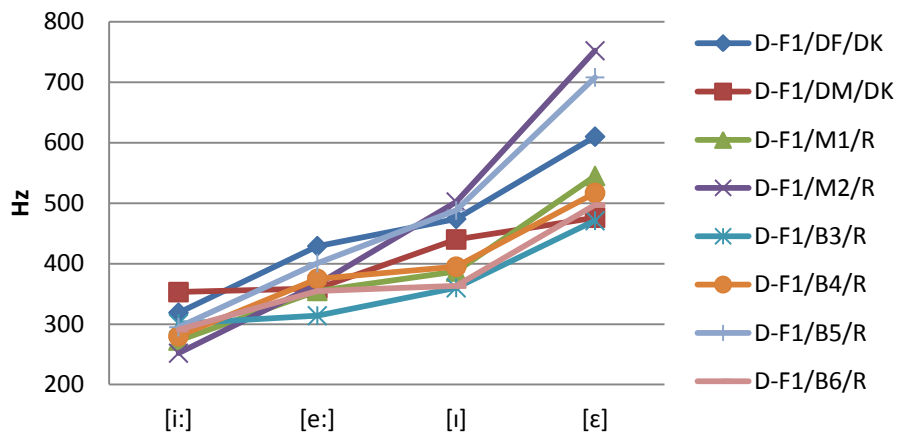


Diagramm 2: Die F1-Werte der deutschen Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an. Hier mit ɪ-e:-Inversion.

F1, alle Testpersonen, N (R)

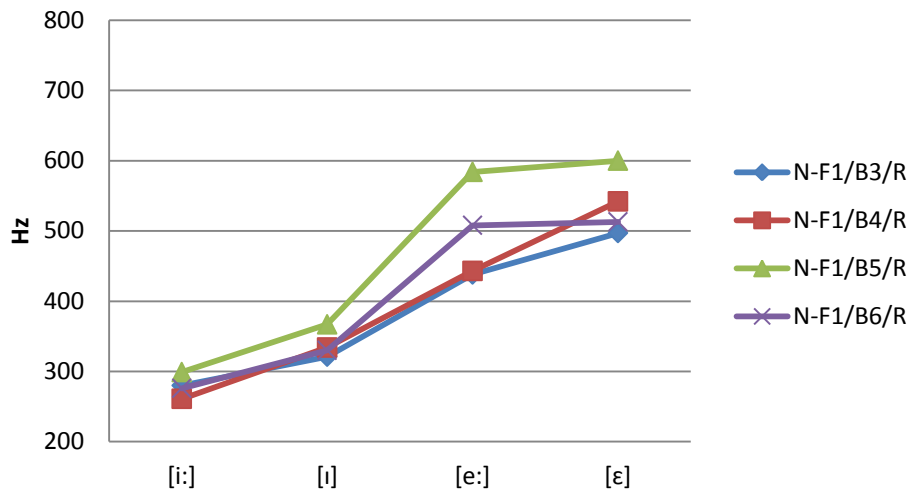


Diagramm 3: Die F1-Werte der norwegischen Vokale bei den einzelnen norwegischen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.

F2, alle Testpersonen, D (R)

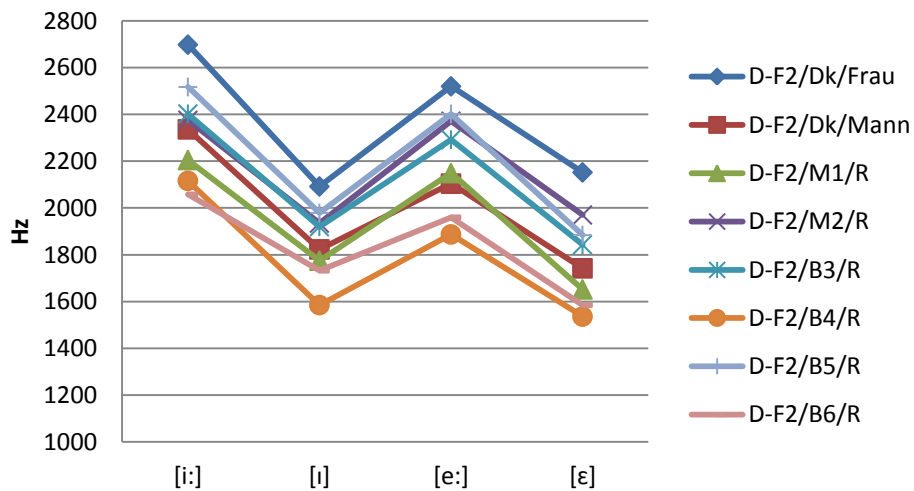


Diagramm 4: Die F2-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.

F2, alle Testpersonen, D (R) [e:] / [ɪ]-Inversion

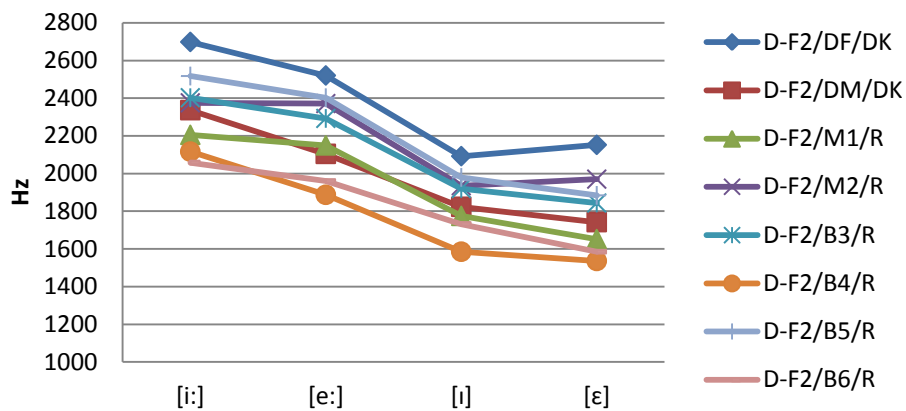


Diagramm 5: Die F2-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an. Hier mit i-e:-Inversion.

F2, alle Testpersonen, N (R)

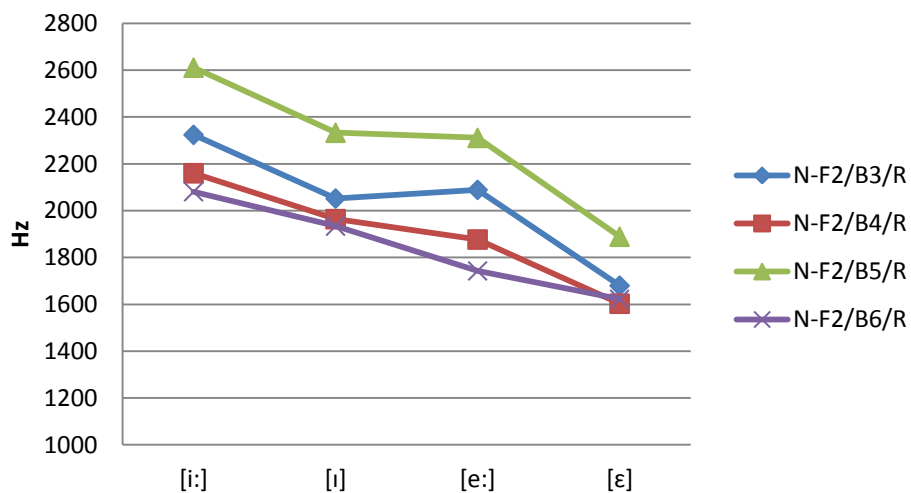


Diagramm 6: Die F2-Werte der norwegischen (N) Vokale bei den einzelnen norwegischen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals in Korpus R (Rahmensätze) an.

F3, alle Testpersonen, D (R)

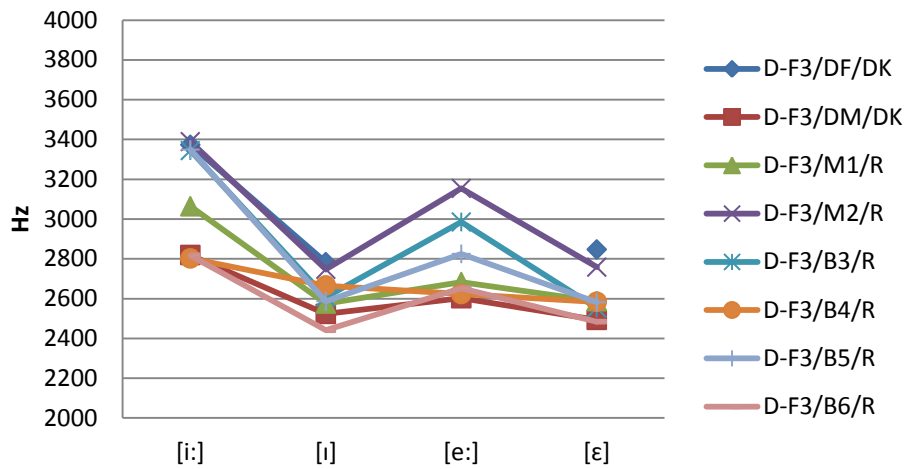


Diagramm 7: Die F3-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an.

F3, alle Testpersonen, D (R) [e:] / [ɪ]-Inversion

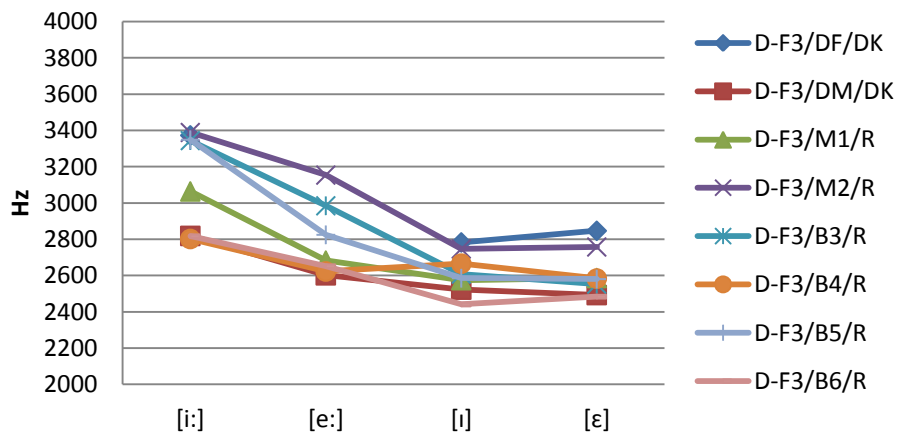


Diagramm 8: Die F3-Werte der deutschen (D) Vokale bei den einzelnen deutschen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals im Korpus R (Rahmensätze) an. Hier mit 1-e:-Inversion.

F3, alle Testpersonen, Norw. (R)

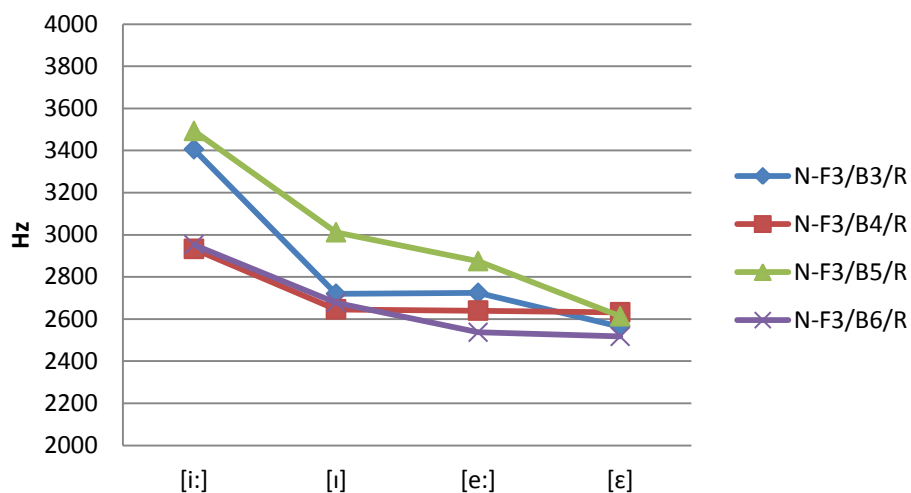


Diagramm 9: Die F3-Werte der norwegischen (N) Vokale bei den einzelnen norwegischen Testpersonen. Jeder Punkt gibt die Mittelwerte der Messungen sämtlicher Ausgaben jedes Vokals in Korpus R (Rahmensätze) an.

In den folgenden Vokalkarten gibt jeder Punkt den Mittelwert jedes Vokals jeder Sprache an. Die gefüllten Kreise stehen für die deutschen Vokale, während die ungefüllten Kreise die norwegischen Vokale repräsentieren.

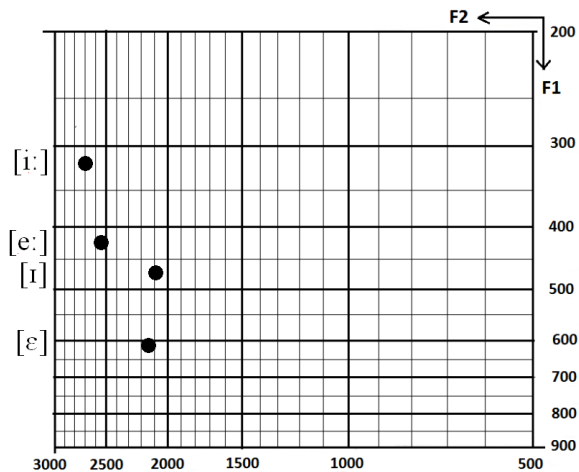


Abb. 20: Die akustische Vokalkarte für Testperson DF – Korpus DK

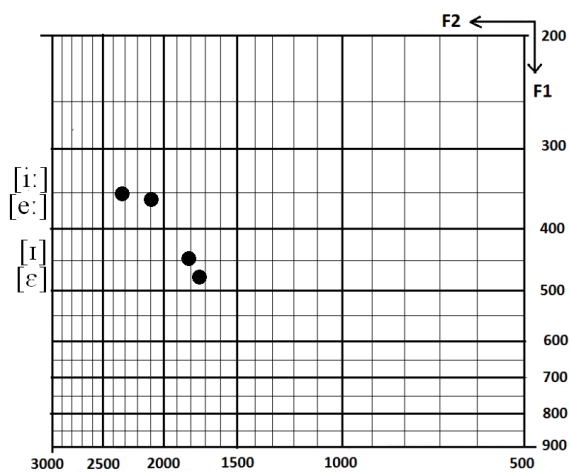


Abb. 21: Die akustische Vokalkarte für Testperson DM – Korpus DK.

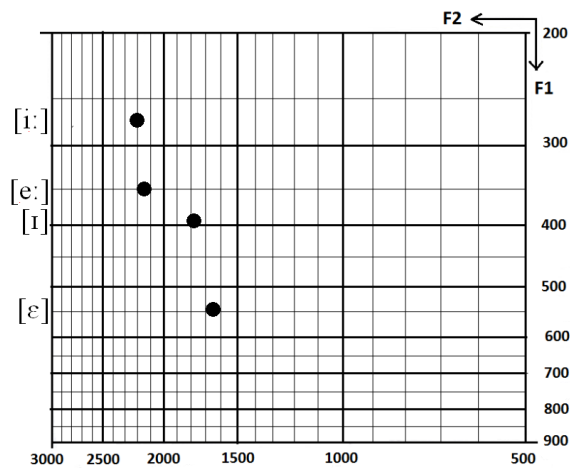


Abb. 22: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M1 – Korpus R (Rahmensätze).

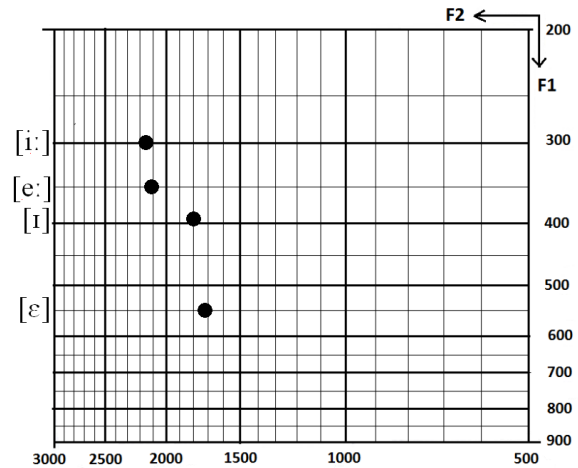


Abb. 23: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M1 – Korpus G (Geschichte).

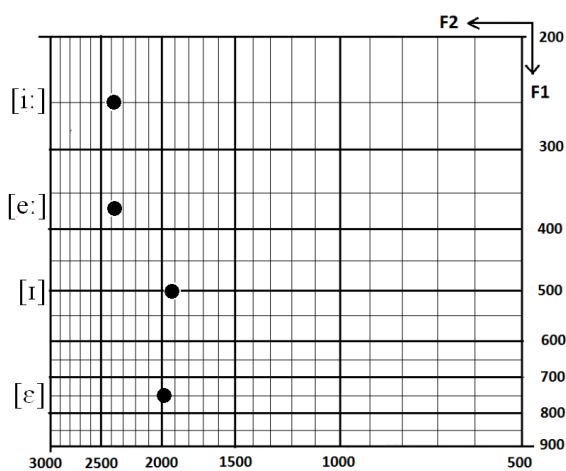


Abb. 24: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M2 – Korpus R (Rahmensätze).

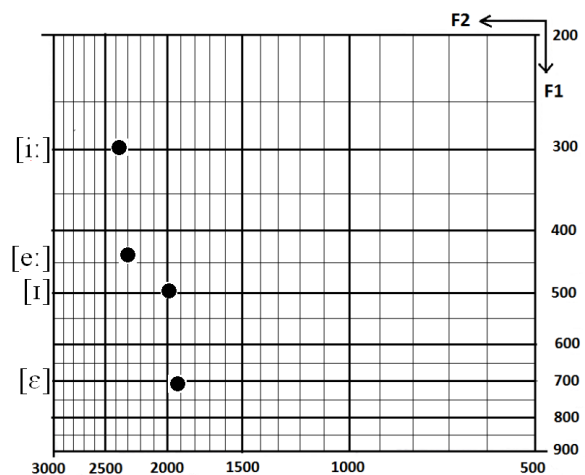


Abb. 25: Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson M2 – Korpus G (Geschichte).

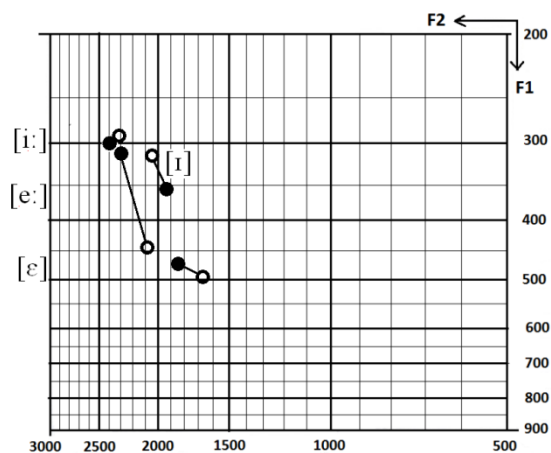


Abb. 26: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B3 – Korpus R (Rahmensätze).

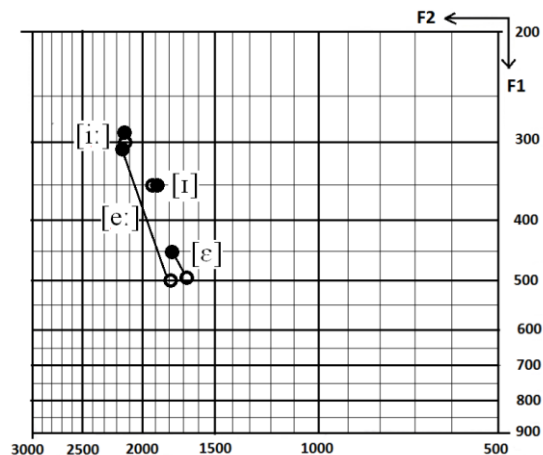


Abb. 27: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B3 – Korpus G (Geschichte).

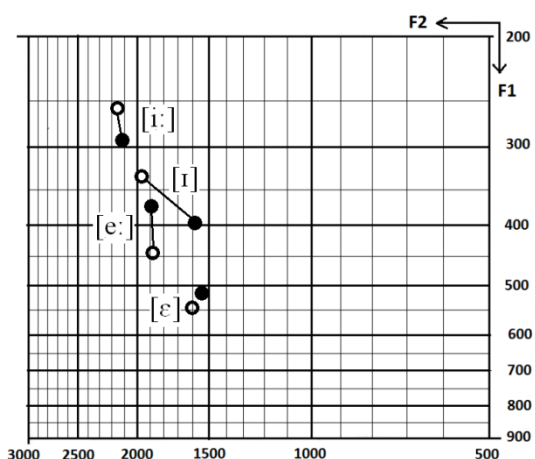


Abb. 28: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B4 – Korpus R (Rahmensätze).

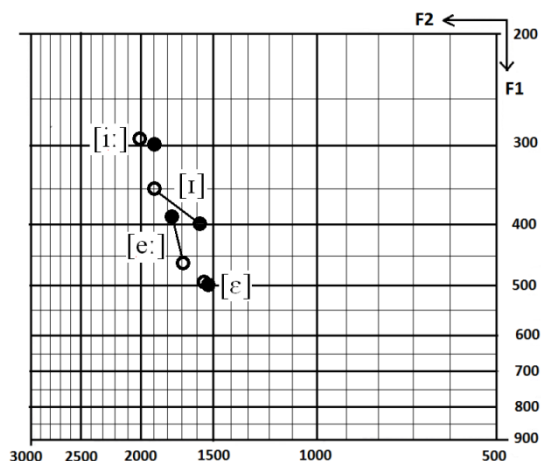


Abb. 29: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B4 – Korpus G (Geschichte).

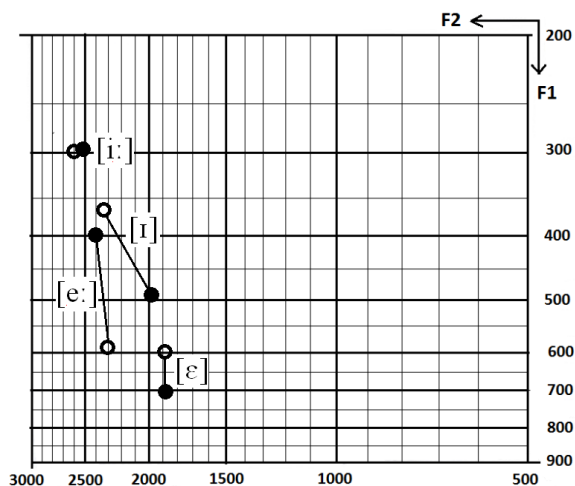


Abb. 30: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B5 – Korpus R (Rahmensätze).

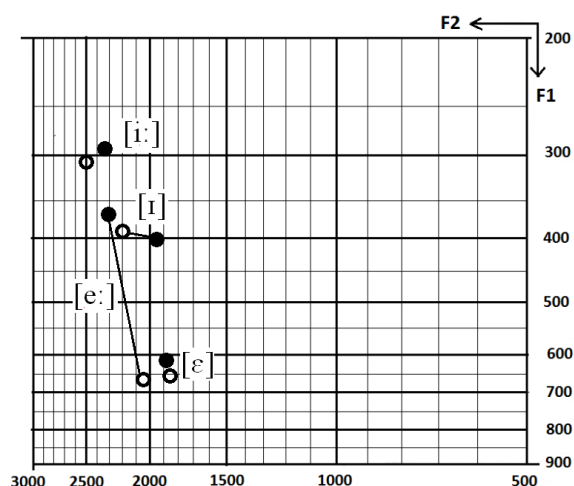


Abb. 31: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B5 – Korpus G (Geschichte).

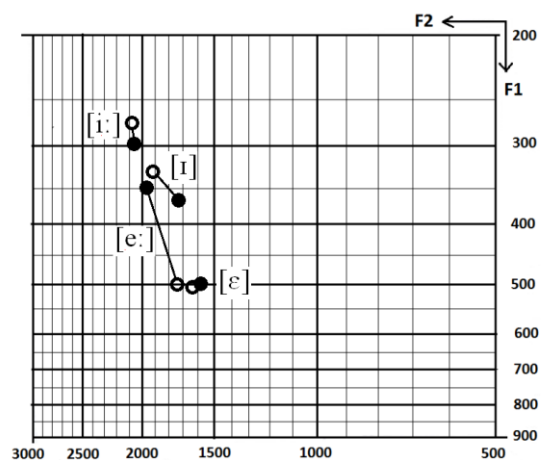


Abb. 32: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B6 – Korpus R (Rahmensätze).

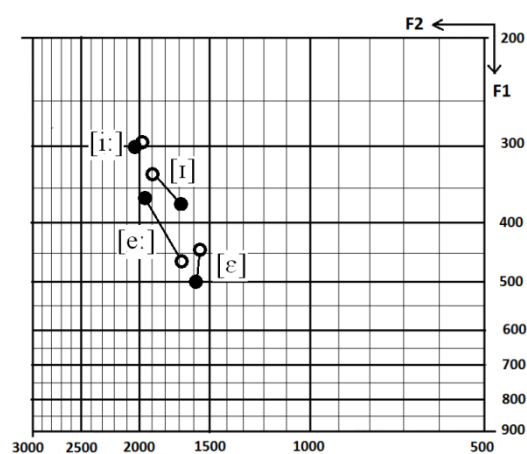


Abb. 33: Deutsch (gefüllte Kreise)/Norwegisch (ungefüllte Kreise): Die akustische Vokalkarte (F1/F2) für Testperson B6 – Korpus G (Geschichte).

Die Liniendiagramme und Vokalkarten dienen wie schon erwähnt einer Visualisierung der Daten. In den folgenden Überprüfungen der einzelnen Hypothesen werden zusätzliche Tabellen aufgestellt. In diesen werden nur die Frequenzabstände zwischen den Formantenmittelwerten präsentiert und zwar zwischen zwei bestimmten Vokalen, die verglichen werden.

4.2.1 Das Verhältnis zwischen dem deutschen [ɪ] und [e:]

Sowohl die Betreuerin als auch die Autorin dieser Arbeit sind der Auffassung, dass das [ɪ] im Deutschen auditiv offener als das [e:] klingen kann. Akustisch interpretiert würde dies bedeuten, dass die F1-Werte des deutschen [ɪ] höher als die F1-Werte des deutschen [e:] sind. Andere akustische Messungen, die bereits in der Literatur durchgeführt wurden, bestätigen diese Wahrnehmung. Dies spiegelt sich bislang jedoch nicht in der Beschreibung der Vokale in der artikulatorischen Phonetik wider. Unter anderem wird das deutsche [ɪ] in den traditionellen artikulatorischen Vokalvierecken tiefer im Vokalviereck eingetragen, als das deutsche [e:].

In allen untersuchten Lehrbüchern wird das deutsche [ɪ] weiter nach hinten/rechts im Vokalviereck als das deutsche [e:] gesetzt, was ein Anzeichen für niedrigere F2-Werte ist. Die Autorin dieser Arbeit ist jedoch der Auffassung, dass das deutsche [ɪ] nicht nur deutlich dunkler als das deutsche [e:] und [i:] klingt, sondern dass das deutsche [ɪ] sogar auch gerundet klingen kann. Man kann sich daher fragen, ob diese etwas dunkle, gerundete Qualität des [ɪ] durch eine gesenkte vertikale Larynxstellung verursacht wird, oder ob sogar Lippenrundung benutzt wird. Die untenstehende Tabelle zeigt, wie viel höher oder niedriger die F1- und F2-Mittelwerte des deutschen [ɪ] im Vergleich zum deutschen [e:] bei den einzelnen Testpersonen in den verschiedenen Korpora liegen.

Haupthypothese 1:

Deutsches [ɪ] hat im Vergleich zu deutschem [e:]

- a) höhere F1-Werte**
- b) niedrigere F2-Werte**

Testperson/Korpus	F1 höher bei deutschem [ɪ] als bei deutschem [e:]	F2 niedriger bei deutschem [ɪ] als bei deutschen [e:]
DF / DK	Ja, 45 Hz höher	Ja, 428 Hz niedriger
DM / DK	Ja, 81 Hz höher	Ja, 281 Hz niedriger
M1 / K:R	Ja, 32 Hz niedriger	Ja, 374 Hz niedriger
M1 / K:G	Ja, 31 Hz niedriger	Ja, 301 Hz niedriger
M2 / K:R	Ja, 136 Hz niedriger	Ja, 436 Hz niedriger
M2 / K:G	Ja, 48 Hz niedriger	Ja, 318 Hz niedriger
B3 / K:R	Ja, 46 Hz höher	Ja, 372 Hz niedriger
B3 / K:G	Ja, 39 Hz höher	Ja, 275 Hz niedriger
B4 / K:R	Ja, 20 Hz höher	Ja, 302 Hz niedriger
B4 / K:G	Ja, 14 Hz höher	Ja, 209 Hz niedriger
B5 / K:R	Ja, 87 Hz höher	Ja, 423 Hz niedriger
B5 / K:G	Ja, 42 Hz höher	Ja, 354 Hz niedriger
B6 / K:R	Ja, 8 Hz höher	Ja, 228 Hz niedriger
B6 / K:G	Ja 10 Hz höher	Ja, 280 Hz niedriger

Tabelle 9: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen den deutschen Vokalen [ɪ] und [e:] bei den einzelnen Testpersonen.

Die Übersicht in Tabelle 9 veranschaulicht, dass die F1-Werte des deutschen [ɪ] bei sämtlichen Testpersonen höher sind als die F1-Werte des deutschen [e:]. Die Differenz zwischen den zwei Vokalen variiert jedoch von 8-10 Hz, was sehr gering aber wahrscheinlich hörbar ist, bis zu großen Unterschieden von 87 Hz und 136 Hz.

Eindeutige Ergebnisse von allen Testpersonen zeigen weiter, dass die F2-Werte des deutschen [ɪ] sehr viel niedriger als die F2-Werte des deutschen [e:] sind.

Grob gesehen gibt es keine deutlichen Unterschiede zwischen den Bilingualen, den Monolingualen und jenen Personen, die im Korpus DK (Deutschkurs) als Sprecher benutzt wurden. Jedoch sind die Unterschiede im F1-Bereich zwischen dem deutschen [ɪ] und dem deutschen [e:] bei den Testpersonen B4 und B6 geringer als bei den anderen. Ob das nur

Zufall ist oder ob diese bilingualen Testpersonen dazu neigen, das [ɪ] der beiden Sprachen ähnlicher zu sprechen, weil sie sich von der anderen Sprache beeinflussen lassen, ist ungewiss.

Testperson M2 hat im Allgemeinen einen sehr großen Unterschied zwischen den untersuchten Vokalen in den beiden Korpora bezüglich des F1-Bereiches (vgl. Abb. 24 und 25). Bei dieser Testperson gibt es z.B. im Korpus R einen Unterschied von 136 Hz zwischen dem deutschen [ɪ] und [e:]. Im Korpus G unterscheiden sich jedoch diese Vokale nur um 48 Hz. Der Grund für diese relativ kleine Differenz im Korpus G ist, dass die Mehrzahl der [e:] -Testwörter höhere F1-Werte im Korpus G als im Korpus R hat, während die F1-Werte bei den [ɪ]-Lauten im Korpus G von 296 Hz beim Wort *Lissabon* bis zu 604 Hz beim Wort *Willen* variieren. Beide Korpora weisen jedoch darauf hin, dass das deutsche [ɪ] bei Testperson M2 niedrigere F1-Werte hat als das deutsche [e:].

Die Unterschiede zwischen dem deutschen [ɪ] und [e:] kommen sowohl im F1-Bereich als auch im F2-Bereich bei der Mehrheit der Testpersonen in Korpus R deutlicher zum Vorschein. Das hat möglicherweise damit zu tun, dass man in Rahmensätzen deutlicher spricht als beim Erzählen einer Geschichte, in der man einen mündlicheren und natürlicheren Stil hat.

Hauptthesen 1a und 1b sind definitiv verifiziert.

4.2.2 Das Verhältnis zwischen dem deutschen und norwegischen [i:]

Im Lehrbuch von Høyem & Zickfeldt (2004, S. 30-31) wird behauptet, dass das deutsche [i:] ungefähr dieselbe vertikalen Zungenstellung wie das norwegische [i:] hat, jedoch zeigt ihr Vokalviereck (Abb. 10 und 11, S. 27), dass das norwegische [i:] ein bisschen höher als seine deutsche Entsprechung steht. In der Masterarbeit von Sigrid Hermansen (2005, S. 69) wird jedoch, mit Hilfe einer akustischen Analyse wie der in dieser Arbeit, festgestellt, dass das deutsche [i:] niedrigere F1-Werte als das norwegische [i:] hat. Diese Ergebnisse erschienen bei allen Testpersonen, die in Hermansens Arbeit untersucht wurden. Jedoch waren die Unterschiede bei fünf von sieben ihrer bilingualen Testpersonen insignifikant. Da Hermansens Arbeit auch eine akustische Analyse wie diese ist, werden in dieser Arbeit

dieselben Ergebnisse wie in Hermansens Arbeit erwartet. Daraus kann folgende Subhypothese formuliert werden:

Subhypothese 1:

Deutsches [i:] hat im Vergleich zu norwegischem [i:]

a) niedrigere F1-Werte

b) höhere F2-Werte

Testperson/Korpus	F1 niedriger bei deutschem [i:] als bei norwegischem [i:]	F2 höher bei deutschem [i:] als bei norwegischem [i:]
B3 / K:R	Nein, 21 Hz höher	Ja, 78 Hz höher
B3 / K:G	Ja, 23 Hz niedriger	Ja, 2 Hz höher
B4 / K:R	Nein, 19 Hz höher	Nein, 44 Hz niedriger
B4 / K:G	Nein, 15 Hz höher	Nein, 104 Hz niedriger
B5 / K:R	Ja, 4 Hz niedriger	Nein, 94 Hz niedriger
B5 / K:G	Ja, 27 Hz niedriger	Nein, 166 Hz niedriger
B6 / K:R	Nein, 15 Hz höher	Nein, 23 Hz niedriger
B6 / K:G	Nein, 14 Hz höher	Ja, 71 Hz höher

Tabelle 10: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen deutschem und norwegischem [i:] bei den einzelnen Testpersonen.

Die Resultate sind sehr unklar. Zwei der Testpersonen, B4 und B6, haben in beiden Korpora einen höheren F1-Mittelwert im Deutschen als im Norwegischen. Bei Testperson B5 sind die Ergebnisse dagegen umgekehrt. Der Unterschied von 4 Hz bei Testperson B5 in Korpus R ist jedoch so klein, dass es wahrscheinlich keinen hörbaren Unterschied zwischen dem [i:] der beiden Sprachen gibt. Testperson B3 hat im Korpus G einen niedrigeren F1-Mittelwert im Deutschen, während der F1- Mittelwert für das deutsche [i:] im Korpus R höher als seine norwegische Entsprechung ist. Bei sämtlichen Testpersonen ist jedoch der Unterschied zwischen dem deutschen und norwegischen [i:] relativ gering.

Im F2-Bereich zeigen die Tendenzen, dass das deutsche [i:] niedrigere F2-Werte als das norwegische [i:] aufweist. Bei Testperson B3 im Korpus R und bei B6 im Korpus G sind aber

die F2-Werte für das deutsche [i:] höher als für die norwegische Entsprechung. Im Korpus G hat Testperson B3 einen F2-Mittelwert bei der Aussprache des deutschen [i:], der nur 2 Hz höher als das norwegische [i:] liegt, was höchst wahrscheinlich nicht hörbar ist.

Mit den Ergebnissen der bilingualen Testpersonen kann Folgendes festgestellt werden:

Subhypothesen 1a und 1b lassen sich weder falsifizieren noch verifizieren.

Da die Unterschiede in beide Richtungen gehen und die Differenzen vor allem im F1-Bereich klein sind, kann man also feststellen, dass das norwegische und das deutsche [i:] relativ ähnlich sind. Jedoch kann man sich fragen, ob die Resultate eine Tendenz zeigen, die in die Richtung geht, dass das norwegische [i:] einen niedrigeren F1-Wert und höheren F2-Wert als das deutsche [i:] hat.

Eine interessante Frage ist dann aber, warum die Ergebnisse der F1-Werte anders sind als in der akustischen Analyse von Hermansen. Vielleicht sind die deutschen und norwegischen [i:]-Vokale so ähnlich, dass es eigentlich keinen Unterschied zwischen ihnen gibt und dass es nur Zufall war, dass alle bilingualen Testpersonen von Hermansen niedrigere F1-Werte bei der Aussprache des deutschen [i:] hatten? Vielleicht hat das etwas mit dem Unterschied zwischen dem sprachlichen Material von Hermansen und den Korpora dieser Arbeit zu tun? Vielleicht zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit bezüglich des [i:]-Vokals nicht die Tendenzen der deutschen bzw. norwegischen Population? Es wäre deshalb wünschenswert, das norwegische und das deutsche [i:] mit einer größeren Anzahl von Testpersonen weiter zu erforschen.

4.2.3 Das Verhältnis zwischen dem norwegischen [i:] und dem norwegischen [ɪ]

Es ist bereits bekannt, dass der Unterschied zwischen den norwegischen langen und kurzen Vokalen nicht so groß ist wie im Deutschen. Die traditionellen Vokalvierecke zeigen jedoch, dass das norwegische [i:] ein bisschen höher und weiter vorne im Vokalviereck steht als seine kurze Entsprechung. Eins der Ziele dieser Arbeit ist somit herauszufinden, ob das norwegische [i:] wirklich niedrigere F1-Werte und höhere F2-Werte als das norwegische [ɪ] hat. Folgende Subhypothesen werden deshalb formuliert:

Subhypothese 2:

Norwegisches [i:] hat im Vergleich zu norwegischem [ɪ]

a) niedrigere F1-Werte

b) höhere F2-Werte

Testperson/Korpus	F1 niedriger bei norw. [i:] als bei norw. [ɪ]	F2 höher bei norw. [i:] als bei norw. [ɪ]
B3 / K:R	Ja, 41 Hz niedriger	Ja, 272 Hz höher
B3 / K:G	Ja, 54 Hz niedriger	Ja, 195 Hz höher
B4 / K:R	Ja, 73 Hz niedriger	Ja, 196 Hz höher
B4 / K:G	Ja, 60 Hz niedriger	Ja, 129 Hz höher
B5 / K:R	Ja, 68 Hz niedriger	Ja, 278 Hz höher
B5 / K:G	Ja, 66 Hz niedriger	Ja, 300 Hz höher
B6 / K:R	Ja, 54 Hz niedriger	Ja, 147 Hz höher
B6 / K:G	Ja, 34 Hz niedriger	Ja, 75 Hz höher

Tabelle 11: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen norwegischem [i:] und [ɪ] bei den einzelnen Testpersonen.

Durch eindeutige Resultate in sowohl dem F1- als auch dem F2-Bereich können Subhypothesen 2a und 2b verifiziert werden.

Das norwegische [i:] hat deutlich niedrigere F1-Werte und höhere F2-Werte als [ɪ]. Zu beachten ist auch, dass der Unterschied in beiden Formantenbereichen mit der Ausnahme von Testperson B3 im F1-Bereich und Testperson B5 im F2- Bereich im Korpus R etwas größer ist als im Korpus G. Diese Differenz ist jedoch nur unbedeutsam größer.

4.2.4 Das Verhältnis zwischen dem deutschen [e:] und dem norwegischen [e:]

Die Mehrheit der untersuchten artikulatorischen kontrastiven Lehrbüchern beschreibt das deutsche [e:] als ein wenig höher als das norwegische [e:]. Dies bedeutet, dass das deutsche [e:] ein bisschen niedrigere F1-Werte als seine norwegische Entsprechung hat. Auditiv klingt

das deutsche [e:] jedoch viel enger und heller als das norwegische [e:]. Man kann sich somit fragen, ob der Unterschied zwischen den zwei Sprachen bezüglich des [e:]-Vokals größer ist als bisher in den meisten Lehrwerken beschrieben.

Subhypothese 3:

Deutsches [e:] hat im Vergleich zu norwegischem [e:]

a) deutlich niedrigere F1-Werte

b) höhere F2-Werte

Testperson/Korpus	F1 niedriger bei de. [e:] als bei norw. [e:]	F2 höher bei de. [e:] als bei norw. [e:]
B3 / K:R	Ja, 124 Hz niedriger	Ja, 203 Hz höher
B3 / K:G	Ja, 180 Hz niedriger	Ja, 363 Hz höher
B4 / K:R	Ja, 68 Hz niedriger	Ja, 10 Hz höher
B4 / K:G	Ja, 75 Hz niedriger	Ja, 98 Hz höher
B5 / K:R	Ja, 183 Hz niedriger	Ja, 91 Hz höher
B5 / K:G	Ja, 300 Hz niedriger	Ja, 257 Hz höher
B6 / K:R	Ja, 153 Hz niedriger	Ja, 217 Hz höher
B6 / K:G	Ja, 100 Hz niedriger	Ja, 272 Hz höher

Tabelle 12: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen deutschem und norwegischem [e:] bei der einzelnen Testperson.

Wenn man die Ergebnisse in Tabelle 12 betrachtet, gibt es keinen Zweifel, dass das deutsche [e:] sehr viel niedrigere F1-Werte als das norwegische [e:] hat. Im F1-Bereich sind die Werte bei den meisten Testpersonen um 100 Hz bis 300 Hz höher als die norwegische Entsprechung. Im F2-Bereich liegt auch der Unterschied des F2-Mittelwerts bei der Mehrheit der Testpersonen zwischen 200 Hz und 300 Hz.

Testperson B4 weicht jedoch von den anderen bezüglich des F2-Bereiches im Korpus R ab. Die Differenz zwischen dem [e:] der beiden Sprachen liegt nur bei 10 Hz, was als nicht-hörbar erachtet werden kann. Bei B4 im Korpus G ist jedoch der Unterschied zwischen dem deutschen und dem norwegischen [e:] im F2-Bereich größer. Testperson B4 hat auch eine

geringere F1-Differenz zwischen diesen Vokalen als die anderen Testpersonen. Die Verschiedenheit zwischen dem deutschen und norwegischen [e:] ist bei ihm dennoch groß.

Im Allgemeinen deuten alle Ergebnisse darauf hin, dass die aufgestellten Subhypothesen 3a und 3b als bestätigt betrachtet werden können.

4.2.5 Das Verhältnis zwischen dem norwegischen [e:] und dem norwegischen [ɛ]

Bei Subhypothese 2 ist erwähnt worden, dass der qualitative Unterschied zwischen den langen und kurzen Vokalen im Norwegischen nicht so groß wie im Deutschen ist. Jedoch zeigen die akustischen Messungen der norwegischen Vokale [ɪ] und [i:], dass das [i:] niedrigere F1-Werte und höhere F2-Werte als seine kurze Entsprechung aufweist. Somit ist es interessant zu testen, ob dasselbe beim norwegischen [e:] und [ɛ] gilt.

Subhypothese 4:

Norwegisches [e:] hat im Vergleich zu norwegischem [ɛ]

- a) niedrigere F1-Werte**
- b) höhere F2-Werte**

Testperson/Korpus	F1 niedriger bei norw. [e:]	F2 höher bei norw. [e:]
B3 / K:R	Ja, 59 Hz niedriger	Ja, 409 Hz höher
B3 / K:G	Nein, 7 Hz höher	Ja, 112 Hz höher
B4 / K:R	Ja, 99 Hz niedriger	Ja, 274 Hz höher
B4 / K:G	Ja, 31 Hz niedriger	Ja, 123 Hz höher
B5 / K:R	Ja, 16 Hz niedriger	Ja, 422 Hz höher
B5 / K:G	Nein, 16 Hz höher	Ja, 194 Hz höher
B6 / K:R	Ja, 5 Hz niedriger	Ja, 121 Hz höher
B6 / K:G	Nein, 26 Hz höher	Ja, 129 Hz höher

Tabelle 13: Unterschied in Hertz (F1 und F2, Mittelwerte) zwischen norwegischem [e:] und [ɛ] bei den einzelnen Testpersonen

Bei den vier untersuchten Testpersonen gibt es große individuelle Unterschiede, wenn es um die F1- und F2-Werte des norwegischen [e:] und [ɛ] geht. Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, dass bei allen Testpersonen, außer bei B4, das [e:] im Korpus R niedrigere F1-Werte als das [ɛ] hat, während das [e:] bei den Testwörtern im Korpus G höhere F1-Werte als das [ɛ] aufweist. Der Unterschied der F1-Werte zwischen dem [e:] und dem [ɛ] ist jedoch bei der Mehrheit der Testpersonen sehr gering ausgeprägt. Vor allem scheinen die zwei norwegischen e-Laute bei Testperson B3 im Korpus G und bei B6 im Korpus R, mit einem Unterschied von 7 Hz. Bzw. 5 Hz, fast ähnlich zu sein.

Im F2-Bereich sind die Ergebnisse dagegen eindeutig. Das norwegische [e:] weist höhere F2-Werte als das norwegische [ɛ] auf. Wie auch bei den F1-Werten, ist der Unterschied im Korpus R bis zu doppelt so groß wie im Korpus G. Die Ausnahme ist jedoch Testperson B6, bei der der Unterschied zwischen dem [e:] und dem [ɛ] in beiden Korpora mehr oder weniger gleich groß ist.

Der Betreuerin dieser Arbeit ist aufgefallen, dass jüngere Norweger eine Tendenz dazu haben, das norwegische [e:] sehr tief/dunkel, fast wie ein norwegisches [æ:] auszusprechen. In diesem Fall würde das norwegische [e:] höhere F1-Werte als das [ɛ] haben. Die Ergebnisse aus dem Korpus Geschichte bei den meisten Testpersonen könnten somit diese Annahme unterstützen. Wenn man die Rahmensätze vorliest, spricht man vermutlich deutlicher als in natürlicher Rede. Somit bekommt man die Ergebnisse, die in der Hypothese erwartet wurden. Wenn man aber die Geschichte in Korpus G vorliest, die einen sehr mündlichen Stil hat, mag es sein, dass der Lesestil lässiger und der normalen, alltäglichen Rede ähnlicher wird. Einer der Gründe für den großen Unterschied zwischen den zwei Korpora könnte sein, dass das [e:] bei norwegischen Jugendlichen in umgangssprachlicher Rede höhere F1-Werte bekommt, während das [e:] in deutlicherer Aussprache niedrigere F1-Werte als das norwegische [ɛ] behält.

Aus den Ergebnissen in Tabelle 13 kann man keinen endgültigen Rückschluss auf die F1-Werte ziehen. Die Resultate zeigen jedoch, dass der Unterschied zwischen dem norwegischen [e:] und [ɛ] im F1-Bereich klein ist. Im F2-Bereich zeigt die Analyse dagegen ganz klar, dass das norwegische [e:] höhere F2-Werte als seine kurze Entsprechung hat.

Subhypothese 4a kann weder falsifiziert noch verifiziert werden, während Subhypothese 4b bestätigt ist.

4.2.6 Das Verhältnis zwischen dem deutschen [ɪ] und dem norwegischen [e:]

Das deutsche [ɪ] hat höhere F1-Werte und sehr viel niedrigere F2-Werte als das deutsche [e:]. Gleichzeitig hat das norwegische [e:] auch höhere F1-Werte und niedrigere F2-Werte als seine deutsche Entsprechung. Somit kann man sich fragen, ob das deutsche [ɪ] genauso hohe F1-Werte und niedrige F2-Werte wie das norwegische [e:] hat, oder ob das [ɪ] zwischen dem norwegischen und deutschen [e:] in diesen Bereichen liegt. Da die F1-Werte des deutschen [e:] ca. 30-50 Hz niedriger als die F1-Werte des deutschen [ɪ] sind, während das norwegische [e:] im F1-Bereich mehr als 100 Hz höher als das deutsche [e:] ist, kann man annehmen, dass das deutsche [ɪ] niedrigere F1-Werte als das norwegische [e:] hat. Jedoch könnte es auch sein, dass das deutsche [ɪ] dem norwegischen [e:] ähnlich ist.

Subhypothese 5:

Deutsches [ɪ] hat im Vergleich zu norwegischem [e:]

- a) niedrigere F1-Werte
- b) höhere F2-Werte

Testperson/Korpus	F1 niedriger bei deutschem [ɪ] als bei deutschem [e:]	F2 höher bei deutschem [ɪ] als bei deutschem [e:]
B3 / K:R	Ja, 78 Hz niedriger	Nein, 169 Hz niedriger
B3 / K:G	Ja, 141 Hz niedriger	Ja, 88 Hz höher
B4 / K:R	Ja, 48 Hz niedriger	Nein, 292 Hz niedriger
B4 / K:G	Ja, 61 Hz niedriger	Ja, 111 Hz höher
B5 / K:R	Ja, 96 Hz niedriger	Nein, 332 Hz niedriger
B5 / K:G	Ja, 258 Hz niedriger	Nein, 97 Hz niedriger
B6 / K:R	Ja, 145 Hz niedriger	Nein, 11 Hz niedriger
B6 / K:G	Ja, 90 Hz niedriger	Nein, 8 Hz niedriger

Tabelle 14: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen norwegischem [e:] und deutschem [ɪ] bei den einzelnen Testpersonen.

Es ist eindeutig, dass die F1-Werte des deutschen [ɪ] niedriger sind als die F1-Werte des norwegischen [e:]. Wenn man diese Ergebnisse mit den Resultaten der Haupthypothese vergleicht, die den Unterschied zwischen dem deutschen [ɪ] und dem deutschen [e:] untersucht, sowie die Vokalkarten in den Abbildungen 26 - 33 betrachtet, sieht man, dass das deutsche [ɪ] dem deutschen [e:] im F1-Bereich viel ähnlicher ist als dem norwegischen [e:].

Bei allen Testpersonen, mit Ausnahme der Testperson B3 und B4 im Korpus G, weist das deutsche [ɪ] niedrigere F2-Werte als das norwegische [e:] auf. Der Unterschied ist jedoch sehr schwankend und variiert von 8 bis 11 Hz bei Testperson B6, was wahrscheinlich kaum hörbar ist, bis zu einem sehr hörbaren Unterschied von 332 Hz bei Testperson B5.

Subhypothese 5a kann als verifiziert betrachtet werden, während Subhypothese 5b nicht eindeutig falsifiziert werden kann.

4.2.7 Das Verhältnis zwischen dem deutschen [ɪ] und dem norwegischen [ɛ]

Durch Subhypothese 5a ist bestätigt worden, dass die F1-Werte des deutschen [ɪ] niedriger als die F1-Werte des norwegischen [e:] sind. Da Subhypothese 4a darauf hindeutet, dass der Unterschied im F1-Bereich zwischen den norwegischen e-Lauten gering ist, kann man auch davon ausgehen, dass die F1-Werte des deutschen [ɪ] auch niedriger als die F1-Werte des deutschen [ɛ] sind. Die Mehrheit der Ergebnisse von Subhypothese 5b zeigt, dass die F2-Werte des deutschen [ɪ] niedriger als die F2-Werte des norwegischen [e:] sind. Die Frage ist jedoch, ob die F2-Werte des deutschen [ɪ] höher oder niedriger als die F2-Werte des norwegischen [ɛ] sind.

Subhypothese 6:

Deutsches [ɪ] hat im Vergleich zu norwegischem [ɛ]

- a) niedrigere F1-Werte**
- b) höhere F2-Werte**

Testperson/Korpus	F1 niedriger bei de. [ɪ] als bei norw. [ɛ]	F2 höher bei de. [ɪ] als bei norw. [ɛ]
B3 / K:R	Ja, 137 Hz niedriger	Ja, 240 Hz höher
B3 / K:G	Ja, 133 Hz niedriger	Ja, 200 Hz höher
B4 / K:R	Ja, 147 Hz niedriger	Nein, 18 Hz niedriger
B4 / K:G	Ja, 92 Hz niedriger	Ja, 12 Hz höher
B5 / K:R	Ja, 112 Hz niedriger	Ja, 90 Hz höher
B5 / K:G	Ja, 242 Hz niedriger	Ja, 97 Hz höher
B6 / K:R	Ja, 150 Hz niedriger	Ja, 110 Hz höher
B6 / K:G	Ja, 64 Hz niedriger	Ja, 121 Hz höher

Tabelle 15: Unterschied in Hertz (F1- und F2-Mittelwerte) zwischen deutschem [ɪ] und norwegischem [ɛ] bei den einzelnen Testpersonen.

Die F1-Werte des deutschen [ɪ] sind deutlich niedriger als die F1-Werte des norwegischen [ɛ]. Die F2-Werte sind bei allen Testpersonen, mit Ausnahme von Testperson B4 in Korpus R, beim deutschen [ɪ] höher als beim norwegischen [ɛ].

Bei Testperson B4 ist der Mittelwert des F2 des deutschen [ɪ] in den Rahmensätzen 18 Hz niedriger als der Mittelwert des norwegischen [ɛ], während der Mittelwert des deutschen [ɪ] im Korpus Geschichte 12 Hz höher als das norwegische [ɛ] ist. Beide Unterschiede sind so gering, dass sie vermutlich nicht hörbar sind.

Subhypothesen 6a und b gelten als bestätigt.

Aus den Resultaten der Subhypothesen 5 und 6 kann man die Tendenz erkennen, dass das deutsche [ɪ] niedrigere F1-Werte als die beiden norwegischen e-Vokale hat. Im F2-Bereich hat jedoch das deutsche [ɪ] meistens niedrigere F2-Werte als das norwegische [e:], allerdings sind die F2- Werte des deutschen [ɪ] nicht ganz so niedrig wie die F2-Werte des norwegischen [ɛ].

4.2.8 Die speziellen Resultate bezüglich des dritten Formanten bei den i-Lauten

Da alle untersuchten Vokale phonologisch ungerundet sind, konnte angenommen werden, dass Formant 3 keine wesentliche Rolle für diese Vokale spielt. Der F3 wurde trotzdem gemessen und die Messung ergab interessante Ergebnisse.

Die Rolle des F3 beim deutschen [ɪ]

Wie bereits erwähnt, meinen die Verfasserin dieser Arbeit sowie ihre Betreuerin, dass das deutsche [ɪ] gerundet klingen kann. Wenn eine Lippenrundung vorkommen sollte, würde der Vokal deutlich niedrigere F3-Werte haben. Wenn man die F3-Werte des deutschen [ɪ] mit denen des deutschen [e:]-Vokals, der das [ɪ] klangmäßig am ähnlichsten ist, vergleicht, erkennt man, dass die F3-Werte beim deutschen [ɪ]-Vokal aller Testpersonen, mit Testperson B4 in Korpus R und DF als Ausnahmefall, niedriger sind:

Testperson/Korpus	F3-Mittelwert des deutschen [ɪ] – F3-Mittelwert des de. [e:] =	
DF/ DK	2783 Hz – 2520 Hz	[ɪ] = 263 Hz höher
DM / DK	2523 Hz – 2602 Hz	[ɪ] = 79 Hz niedriger
M1 / K:R	2575 Hz – 2683 Hz	[ɪ] = 108 Hz niedriger
M1 / K:G	2573 Hz – 2779 Hz	[ɪ] = 206 Hz niedriger
M2 / K:R	2747 Hz – 3154 Hz	[ɪ] = 407 Hz niedriger
M2 / K:G	2796 Hz – 3036 Hz	[ɪ] = 240 Hz niedriger
B3 / K:R	2608 Hz – 2985 Hz	[ɪ] = 377 Hz niedriger
B3 / K:G	2489 Hz – 2744 Hz	[ɪ] = 255 Hz niedriger
B4 / K:R	2666 Hz – 2623 Hz	[ɪ] = 43 Hz höher
B4 / K:G	2517 Hz – 2586 Hz	[ɪ] = 69 Hz niedriger
B5 / K:R	2586 Hz – 2825 Hz	[ɪ] = 239 Hz niedriger
B5 / K:G	2608 Hz – 2830 Hz	[ɪ] = 222 Hz niedriger
B6 / K:R	2441 Hz – 2652 Hz	[ɪ] = 211 Hz niedriger
B6 / K:G	2505 Hz – 2553 Hz	[ɪ] = 48Hz niedriger

Tabelle 16: Unterschied in Hertz (F3-Mittelwerte) zwischen deutschem [ɪ] und [e:] bei den einzelnen Testpersonen.

Diese Differenzen im Mittelwert des F3 variieren von 43 Hz bis 407 Hz. Kleine Unterschiede so wie bei den Testpersonen DM (79 Hz Unterschied), B4 (69 Hz Unterschied in Korpus G/43 Hz Unterschied in Korpus R) und B6 (48 Hz Unterschied in Korpus G) sind wahrscheinlich nicht sehr wahrnehmbar. Testperson DF weicht sehr von den anderen Testpersonen ab, da bei ihr das [ɪ] einen F3-Wert hat, der ganze 263 Hz höher ist als bei dem [e:]. Bei den anderen Testpersonen ist der Unterschied im F3-Bereich zwischen den zwei Vokalen so groß, d.h. F3 ist bei [ɪ] deutlich niedriger als bei [e:], dass man eine gewisse Lippenrundung vermuten kann.

Wenn man die Resultate aller Testwörter, die [ɪ] und [e:] enthalten, bei jeder Testperson studiert, bekommt man ein klareres Bild bezüglich des F3, s.a. Tabelle A19-A23 im Anhang.

	Fälle von höherem F3-Wert bei de. [ɪ] als bei de. [e:]	Fälle von niedrigerem F3-Wert bei de. [ɪ] als bei de. [e:]	Fälle von keinem relevanten Unterschied im F3-Wert zwischen de. [ɪ] und [e:]	Total
M1 / K:R	0	4	4	8
M1 / K:G	2	8	4	14
M2 / K:R	0	8	0	8
M2 / K:G	3	6	0	9
B3 / K:R	0	8	0	8
B3 / K:G	0	8	2	10
B4 / K:R	2	0	6	8
B4 / K:G	2	5	7	14
B5 / K:R	1	5	2	8
B5 / K:G	0	10	4	14
B6 / K:R	0	6	2	8
B6 / K:G	2	4	5	11

Tabelle 17: Eine Übersicht über die Anzahl der Testwörter, in denen das deutsche [ɪ] entweder höhere oder niedrigere F3-Werte aufweist als das deutsche [e:] bzw. in denen es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte zwischen diesen zwei Vokalen gibt.⁹

Aus Tabelle 17 lässt sich feststellen, dass das deutsche [ɪ] häufig niedrigere F3-Werte hat als das deutsche [e:]. Die F3-Werte des deutschen [ɪ] sind jedoch nicht bei allen Wörtern niedriger als beim deutschen [e:]. Bei einigen Testpersonen treten niedrigere F3-Werte häufiger auf als bei anderen. Das hängt vermutlich von individuellen Unterschieden ab.

⁹ Eine detaillierte Übersicht über die Formantenwerte jedes Vokals war bei Korpus DK nicht vorhanden.

Die Rolle des F3 beim deutschen [i:]

In Høyem und Zickfeldt (2004, S. 31) kann man lesen, dass das deutsche [i:] mit stark gespreizten Lippen ausgesprochen wird, was akustisch bedeuten kann, dass die F3-Werte hoch sind. Die Analyse des F3 für die Testwörter, die [i:] beinhalten, veranschaulicht jedoch etwas anderes als das, was bei Høyem und Zickfeldt angedeutet wird:

Testperson/Korpus	F3-Mittelwert des deutschen [i:] – F3-Mittelwert des norw. [i:] =	
B3 / K:R	3344 Hz – 3406 Hz =	62 Hz niedriger im Deutschen
B3 / K:G	2916 Hz – 3049 Hz =	133 Hz niedriger im Deutschen
B4 / K:R	2802 Hz – 2932 Hz =	130 Hz niedriger im Deutschen
B4 / K:G	2648 Hz – 2820 Hz =	172 Hz niedriger im Deutschen
B5 / K:R	3349 Hz – 3493 Hz =	144 Hz niedriger im Deutschen
B5 / K:G	3082 Hz – 3274 Hz =	192 Hz niedriger im Deutschen
B6 / K:R	2817 Hz – 2953 Hz =	136 Hz niedriger im Deutschen
B6 / K:G	2659 Hz – 2795 Hz =	136 Hz niedriger im Deutschen

Tabelle 18: Unterschied in Hertz (F3-Mittelwerte) zwischen deutschem [i:] und norwegischem [i:] bei den einzelnen Testpersonen.

Bei sämtlichen analysierten [i:]-Vokalen zeigen die Messungen des dritten Formanten, dass die Werte beim deutschen [i:] niedriger als die beim norwegischen Gegenstück sind. Dies könnte darauf deuten, dass die Lippen beim deutschen [i:] nicht gespreizter sind als bei seiner norwegischen Entsprechung, sondern im Gegenteil, dass bei diesem Vokal im Deutschen eine Lippenrundung vorkommen kann. Der Mittelwert sagt jedoch nichts darüber aus, ob bei allen Testwörtern niedrigere F3-Werte beim deutschen [i:] als beim norwegischen [i:] vorliegen. Es wäre auch interessant zu sehen, ob Fälle von höheren F3-Werten im Deutschen vorkommen, was die Aussage von Høyem und Zickfeldt (2004) unterstützen könnte. Aus diesem Grund folgt eine Übersicht über die F3-Werte der einzelnen Testwörter bei jeder Testperson in jedem Korpus, (s.a. Tabelle A20-A23 im Anhang).

	Fälle von höherem F3-Wert bei de. [i:] als bei norw. [i:]	Fälle von niedrigerem F3-Wert bei de. [i:] als bei norw. [i:]	Fälle von keinem relevanten Unterschied im F3-Wert zwischen de. und norw. [i:] und [i:]	Total
B3 / K:R	1	4	3	8
B3 / K:G	6	6	3	15
B4 / K:R	0	4	4	8
B4 / K:G	2	8	5	15
B5 / K:R	2	5	1	8
B5 / K:G	4	8	3	15
B6 / K:R	1	5	2	8
B6 / K:G	2	9	4	15

Tabelle 19: Eine Übersicht über die Anzahl der Testwörter, in denen das deutsche [i:] entweder höhere oder niedrigere F3-Werte aufweist als das norwegische [i:] bzw. in denen es keinen großen Unterschied zwischen diesen zwei Vokalen gibt.

Die Messungen des F3 aller gegebenen Vokale in allen Testwörtern von Testperson B3 in beiden Korpora und von B4 in Korpus R zeigen, dass genauso viele Fälle von niedrigeren F3-Werte wie von höheren F3-Werten bzw. von keinem relevanten Unterschied zwischen den [i:] der zwei Sprachen vorkommen.

Die Mehrheit der analysierten [i:]-Vokale weisen jedoch bei den übrigen Testpersonen deutlich niedrigere F3-Werte im deutschen als im norwegischen auf. Somit zeigt sich eine Tendenz, dass das deutsche [i:] oft niedrigere F3-Werte hat als seine norwegische Entsprechung, jedoch kann das deutsche [i:] auch höhere F3-Werte aufweisen.

Es scheint kein offensichtliches Muster zu bestehen, in welchen Wörtern das deutsche [i:] im Vergleich zur norwegischen Entsprechung dieses Vokals niedrigere F3-Werte hat, und umgekehrt. Während das deutsche [i:] z.B. in einem Testwort in Korpus R niedrigere F3-Werte als das norwegische [i:] hat, könnte dieses deutsche [i:] in demselben Testwort im Korpus G dagegen höhere F3-Werte aufweisen.

Kurze Zusammenfassung der speziellen Ergebnisse bezüglich des dritten Formanten (F3) bei den i-Lauten

Durch die Messungen des F3 bei den oben erwähnten Vokalen, [i:], [ɪ] und [e:], kann festgestellt werden, dass die Tendenz dahin geht, dass die deutschen Vokale [i:] und [ɪ] öfter niedrigere F3-Werte als ihre norwegischen Entsprechungen bzw. als das deutsche [e:] aufweisen. Jedoch kommen auch Fälle vor, bei denen die F3-Werte des deutschen [i:] höher

sind als die F3-Werte der norwegischen Entsprechung. Ebenso können die F3-Werte des deutschen [ɪ] höher sein als die F3-Werte des deutschen [e:]. In anderen Fällen ist dagegen im F3-Bereich kein großer Unterschied zwischen diesen Vokalen festzustellen.

4.3 Artikulatorische und auditive Schlussfolgerungen

Deutsches [ɪ] und [e:]

Die F1-Werte des deutschen [ɪ] sind bei allen Testpersonen höher als die des deutschen [e:]. Da die F1-Werte in erster Linie mit der vertikalen Zungenstellung zu tun haben, kann man davon ausgehen, dass das [ɪ] eine tiefere vertikale Zungenstellung hat, was auditiv bedeutet, dass es offener klingt als das deutsche [e:]. Im F2-Bereich ist das deutsche [ɪ] sehr viel niedriger als das deutsche [e:]. Je niedriger die F2-Werte, umso weiter nach hinten ist die horizontale Zungenstellung beim Vokal verlagert. Dies bedeutet, dass das [ɪ] viel zentraler artikuliert wird als das [e:], welches dagegen sehr weit vorne im Mund artikuliert wird. Auditiv kann man damit wahrnehmen, dass das [ɪ] viel dunkler als das [e:] klingt. Niedrige F2-Werte können auch darauf deuten, dass der Larynx gesenkt wird, was dazu führt, dass das [ɪ] einen gerundeten Klang hat, der sich wie ein norwegisches [y] anhören könnte (vgl. Kapitel 2.2.5). Ein anderer Grund dafür, dass das [ɪ] gerundet klingen kann, ist, dass die Ergebnisse der akustischen Analyse viele Fälle von niedrigeren F3-Werten beim deutschen [ɪ] aufweisen, was als Anzeichen für Lippenrundung gedeutet werden kann. Die Lippenrundung scheint jedoch nicht immer beim Sprechen des [ɪ] vorzukommen. Das [ɪ] kann anscheinend auch mit ganz neutralen Lippen ohne Lippenrundung oder sogar mit etwas gespreizten Lippen artikuliert werden. In dem in dieser Arbeit erstellten „neuen“ artikulatorischen Vokalviereck¹⁰ (siehe Abb. 34, S. 76) wird das deutsche [ɪ] somit niedriger und zentraler eingetragen als das deutsche [e:]. Dies ist eine große Veränderung in der Eintragung von Vokalen in einem artikulatorischen Vokalviereck, die nicht mit den Lagen der Vokale in traditionellen artikulatorischen Vokalvierecken übereinstimmt. Jedoch scheint die Änderung die Sprechwirklichkeit widerzuspiegeln.

¹⁰ Im Folgenden als „das neue Vokalviereck“ bezeichnet.

Deutsches und norwegisches [i:]

Durch die akustische Analyse des [i:] der beiden Sprachen kann man nicht ganz klar feststellen, welcher von diesen Vokalen höher und weiter vorne artikuliert wird. Die Tendenzen weisen jedoch darauf hin, dass das norwegische [i:] niedrigere F1-Werte und höhere F2-Werte aufweist und somit höher und weiter vorne im Vokalviereck eingetragen werden sollte. Jedoch scheinen die Unterschiede so gering zu sein, dass das deutsche und norwegische [i:] mehr oder weniger ähnlich klingen. Die Messungen des F3 zeigen jedoch die Möglichkeit, dass das deutsche [i:] bei manchen Testpersonen bzw. Wörtern eine gewisse Lippenrundung aufweisen kann. Wenn dem so ist, kann sich das deutsche [i:] ein wenig gerundeter/dunkler anhören als seine norwegische Entsprechung.

Norwegisches [i:] und [ɪ]

Die meisten norwegischen artikulatorischen Vokalvierecke zeigen, dass das norwegische [i:] höher und weiter vorne artikuliert wird als seine kurze Entsprechung. Die akustischen Messungen dieser Arbeit bestätigen durch niedrigere F1-Werte und höhere F2-Werte dies vollständig. Auditiv bedeutet das, dass das norwegische [i:] heller und enger als das norwegische [ɪ] klingt. Das norwegische [ɪ] ist jedoch nicht so tief und nach hinten gestellt wie seine deutsche Entsprechung.

Deutsches und norwegisches [e:]

Zwischen dem deutschen und dem norwegischen [e:] gibt es sehr große akustische Unterschiede, sowohl bei F1 als auch bei F2, was sich artikulatorisch als Unterschiede in sowohl der vertikalen als auch der horizontalen Zungenstellung interpretieren lässt. Das deutsche [e:] ist beträchtlich höher und weiter nach vorne verlagert als seine norwegische Entsprechung. Auditiv klingt das deutsche [e:] somit heller und enger als das norwegische [e:]. Man könnte sogar behaupten, dass das deutsche [e:] klangmäßig dem norwegischen [ɪ] ähnelt, vgl. Abb. 26-33.

Norwegisches [e:] und [ɛ]

Durch die Messungen der F1-Werte kann man keinen Rückschluss auf die vertikale Zungenstellung des norwegischen [e:] und [ɛ] ziehen, da die Resultate, abhängig von Testperson und Korpus, in beide Richtungen gehen. Man kann jedoch feststellen, dass die zwei norwegischen e-Laute ähnlich sind und dass der Unterschied in der vertikalen Zungenstellung gering ist. Im horizontalen Bereich wird jedoch das norwegische [ɛ] weiter hinten artikuliert und klingt somit dunkler als seine lange Entsprechung. Zu beachten ist jedoch die Tatsache, dass sowohl die vertikale als auch die horizontale Zungenstellung beim Sprechen des norwegischen [e:] im Korpus Geschichte tiefer und weiter nach hinten sind als im Korpus R. Im artikulatorischen Vokalviereck dieser Arbeit wurde die Wahl getroffen, das norwegische [e:] weiter vorne als das [ɛ] einzutragen, während diese zwei e-Laute mit fast derselben vertikalen Zungenstellung platziert werden. Das [e:] wird jedoch ein wenig höher eingestuft als sein kurzes Gegenstück.

Deutsches [ɪ] und norwegisches [e:] und [ɛ]

In Høyem und Zickfeldt (2004, S. 33) wird behauptet, dass sich das deutsche [ɪ] wie ein norwegisches [ɛ] anhören kann. Die akustische Analyse zeigt jedoch, dass das deutsche [ɪ] dem deutschen [e:] ähnlicher ist als den norwegischen e-Lauten. Somit hat das deutsche [ɪ] eine deutlich höhere vertikale Zungenstellung als die norwegischen e-Laute, was auditiv bedeutet, dass das deutsche [ɪ] enger klingt. Die Mehrheit der Ergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass das deutsche [ɪ] zwischen dem norwegischen [e:] und [ɛ] im horizontalen Bereich artikuliert wird. Folglich kann festgestellt werden, dass das deutsche [ɪ] dunkler als das norwegische [e:], aber heller als das norwegische [ɛ] klingt.

Haupthypothese 2

Durch die Subhypothesen und die artikulatorischen und auditiven Interpretationen dieser Hypothesen lassen sich die Hauptthesen 2a, 2b und 2c prüfen:

Haupthypothese 2a:

Die vertikale Reihenfolge der untersuchten Vokale ist im Norwegischen wie folgt:

[i:] - [ɪ] - [e:] - [ɛ:]

Haupthypothese 2a stimmt bei den i-Lauten, jedoch waren die Ergebnisse der Subhypothese 4a (s.63-64) nicht ausreichend eindeutig, um festzustellen, dass das [e:] vor dem [ɛ] in der vertikalen Linie stehen sollte. Es wurde jedoch entschieden, die oben stehende vertikale Reihenfolge bis auf Weiteres zu behalten. Das norwegische [e:] und [ɛ] sollten weiter untersucht werden, bevor man feststellen kann, welcher der e-Vokale am höchsten im vertikalen Bereich liegt.

Haupthypothese 2b:

Die vertikale Reihenfolge der untersuchten Vokale ist im Deutschen:

[i:] - [e:] - [ɪ] - [ɛ:]

Haupthypothese 2b wird durch die Ergebnisse der akustischen Analyse vollständig bestätigt, (vgl. Kapitel 4.2 und 4.3).

Haupthypothese 2c:

Die Reihenfolge der untersuchten Vokale der beiden Sprachen entlang derselben vertikalen Linie ist:

D[i:] - N[i:] - N[ɪ] - D[e:] - D[ɪ] - N[e:] - N[ɛ] - D[ɛ]

Haupthypothese 2c kann in gewissem Maße verifiziert werden, jedoch zeigen die Tendenzen der Ergebnisse der akustischen Analyse, dass das norwegische [i:] niedrigere F1-Werte als seine deutsche Entsprechung aufweist. Dies bedeutet, dass das norwegische [i:] vor dem deutschen [i:] in der vertikalen Linie stehen sollte. Es ist auch nicht ganz eindeutig, ob das norwegische [ɪ] vor dem deutschen [e:] stehen soll. Wenn man Abbildung 26 – 33 ansieht, gibt es drei Fälle, bei denen das deutsche [e:] im akustischen Vokalviereck höher als das norwegische [ɪ] steht. Bei der Mehrheit ist jedoch das norwegische [ɪ] höher im Vokalviereck eingetragen als das deutsche [e:]. Aus diesem Grund bleiben die zwei Vokale dort stehen, wo sie in Haupthypothese 2c gestellt wurden. Bei dem norwegischen und deutschen [ɛ] zeigen jedoch die Ergebnisse, dass das deutsche [ɛ] dazu tendiert, ein wenig niedrigere F1-Werte als seine norwegische Entsprechung zu haben. Es gibt jedoch auch Fälle, bei denen die Ergebnisse das Gegenteil aufweisen. Diese Arbeit spiegelt jedoch die Tendenzen wider, was dazu führt, dass das deutsche [ɛ] in der vertikalen Linie vor dem norwegischen [ɛ] eingestuft wird. Die vertikale Reihenfolge der gegebenen Vokale ist somit wie folgt:

N[i:] - D[i:] - N[ɪ] - D[e:] - D[ɪ] - N[e:] - D[ɛ] - N[ɛ]

Wenn man dazu die F2-Werte beachtet, bekommt man folgende Darstellung:

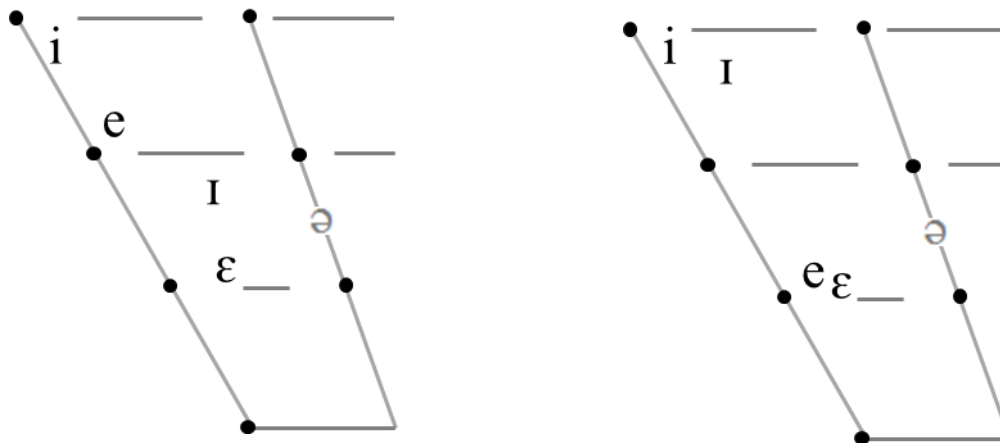


Abb. 34: Die deutschen (links) und die norwegischen (rechts) gegebenen Vokale in einer neuen von der Verfasserin dieser Arbeit korrigierten Darstellung.

4.4 Die neu vorgeschlagene Einstufung der deutschen Vorderzungenvokale im Vokalviereck im Vergleich zu bisherigen Darstellungen und Untersuchungen

Das Vokalviereck in Abbildung 34 basiert auf den Ergebnissen der akustischen Analyse dieser Arbeit. In diesem Kapitel werden die größten Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen den Vokalen, so wie sie im Vokalviereck in Abb. 34 dargestellt werden und den Vokalen, so wie sie in den untersuchten Lehrwerken beschrieben sind, die in Kapitel 2.7 präsentiert wurden aufgezeigt.

In den zitierten Lehrwerken, die die deutsche Aussprache mit der norwegischen Aussprache vergleichen, wird das [i:] in beiden Sprachen als sehr ähnlich charakterisiert. Ophaug (2010, S. 117 & 119), sowie Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30) haben das norwegische [i:] etwas höher ins Vokalviereck als das deutsche [i:] eingetragen. In Hermansen (2005, S. 101) ist die Lage des norwegischen und deutschen [i:] dagegen umgekehrt. Die Ergebnisse dieser Arbeit unterstützen die Einstufung von Ophaug und Høyem und Zickfeldt.

Wie bereits auf Seite 72 erläutert wurde, ist der größte Unterschied zwischen der artikulatorischen Interpretation der Ergebnisse dieser Arbeit und dem, was in den Lehrwerken

steht, die die gegebenen Vokale artikulatorisch behandeln, die Einstufung des [ɪ] im neuen Vokalviereck. Da die akustischen Ergebnisse eindeutig veranschaulichen, dass das [ɪ] höhere F1-Werte und niedrigere F2-Werte im Vergleich zum deutschen [i:] und [e:] hat, gibt es keinen offensichtlichen Grund, warum das deutsche [ɪ] im Vergleich zu dem deutschen [i:] und [e:] nicht weiter unten und hinten im Vokalviereck eingetragen werden sollte. Somit hat das [ɪ] im neuen Vokalviereck eine Einstufung, die die Verfasserin dieser Arbeit noch nie in anderen Lehrbüchern, die die Vokale artikulatorisch behandeln, gesehen hat.

Zickfeldt (1999, S. 14) vergleicht jedoch die Aussprache des deutschen [ɪ] mit der Aussprache des norwegischen [ɛ] (siehe Kapitel 2.7). Russ (2010, S. 37) erklärt ebenso, dass sich das deutsche [ɪ] im nördlichen Deutschland so tief wie ein [e] anhören kann. Obwohl das deutsche [ɪ] viel höhere vertikale Zungenstellung als das norwegische bzw. deutsche [ɛ] aufweist, (siehe S. 74), tragen diese Behauptungen dazu bei, den Lesern bewusst zu machen, dass das [ɪ] sehr tief ist. Da die Testpersonen dieser Arbeit jedoch nicht nur aus Norddeutschland kommen, kann man davon ausgehen, dass es Tendenzen dafür gibt, dass das [ɪ] nicht nur im nördlichen Deutschland so tief wie ein [e], wie von Russ behauptet, ausgesprochen wird, sondern dass auch das [ɪ] im Allgemeinen in der deutschen Standardlautung sehr tief ausgesprochen wird.

In der Mehrheit der untersuchten kontrastiven Lehrbücher ist das deutsche [e:] deutlich höher eingetragen als seine norwegische Entsprechung. Dieses [e:] hat in diesen Lehrwerken die gleiche Einstufung wie der zweite Kardinalvokal (vgl. Kapitel 2.1). Kohler (1995, S. 174) sowie Russ (2010, S. 26) haben jedoch das deutsche [e:] in ihrem jeweiligen Vokalviereck etwas höher als die Verfasser der anderen untersuchten Lehrwerken eingetragen, während Zickfeldt (1999, S. 16) das deutsche [e:] mit einem langen i-Laut vergleicht. Das norwegische und deutsche Vokalviereck von Vanvik (1975, S. 12) unterscheidet sich dagegen von den anderen Vokalvierecken in den neueren Werken in dem Sinne, dass bei Vanvik das deutsche [e:] nur marginal höher als seine norwegische Entsprechung eingestuft ist. Skaug (1996, S. 57) beschreibt auch das deutsche [e:] als nur etwas höher als das norwegische [e:]. Die Ergebnisse der akustischen Analyse dieser Arbeit machen es aber ganz klar, dass der Unterschied zwischen den [e:]-Vokalen in beiden Sprachen *sehr* groß ist. Deshalb sowie aufgrund der Tatsache, dass der Vokal in den Aufnahmen auditiv einem i-Vokal sehr ähnelt, findet die Verfasserin dieser Arbeit die Einstufung bzw. Beschreibung des [e:] in Kohler

(1995), Russ (2010) und Zickfeldt (1999) (s.a. Abb. 7 und 8) im Vergleich zu den anderen untersuchten Lehrwerken für die Aussprache des deutschen [e:] am repräsentativsten.

Das deutsche [ɛ] steht in sämtlichen untersuchten Lehrwerken viel tiefer im Vokalviereck als das deutsche [e:], genau wie in dem in dieser Arbeit erstellten Vokalviereck. Es gibt weiter einen deutlichen Unterschied zwischen dem [ɛ] der beiden Sprachen im Vokalviereck dieser Arbeit und dem deutschen und norwegischen [ɛ] in den Beschreibungen in den untersuchten kontrastiven Lehrwerken. In all jenen Lehrwerken wird das deutsche [ɛ] als tiefer als das norwegische [ɛ] beschrieben. Im neuen Vokalviereck dieser Arbeit ist jedoch das deutsche [ɛ] ein bisschen höher eingestuft als das norwegische [ɛ]. Der Unterschied zwischen dem norwegischen und dem deutschen [ɛ] ist jedoch so gering, dass man behaupten kann, dass sie fast ähnlich ausgesprochen werden.

Wenn man die norwegischen vorderen Vokale im neuen Vokalviereck (Abb. 34), mit den im Kapitel 2.7 präsentierten norwegischen Vokalen vergleicht, sieht man, dass das norwegische kurze [ɪ] im Vergleich zum norwegischen langen [i:] im neuen Vokalviereck sowohl tiefer als auch ein wenig zentraler eingestuft ist als im Vokalviereck von Ophaug (2010, S. 117), und Vanvik (1970, S. 26), sowie in der akustischen Vokaldarstellung von Kristoffersen (2000, S. 17). Die beiden i-Vokale in dem Vokalviereck von Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30) sind dagegen mehr im Einklang mit den Platzierungen im neuen Vokalviereck.

Während es sich ein relativ großer Unterschied zwischen den i-Lauten im Norwegischen zeigt, ist die Differenz zwischen dem norwegischen [e:] und [ɛ] in dieser Arbeit geringer. In den Vokalvierecken von Vanvik (1970, S. 26) und Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30) ist der Unterschied zwischen dem norwegischen [e:] und [ɛ] ein bisschen größer als der Unterschied zwischen dem norwegischen [i:] und [ɪ]. Die akustische Darstellung von Kristoffersen (2000, S. 17) veranschaulicht, dass das norwegische [ɛ] sehr viel zentraler und tiefer als seine lange Entsprechung steht. Ophaug (2010, S. 117) präsentiert jedoch ein Vokalviereck, in dem die zwei norwegischen e-Laute sehr ähnlich sind. Die akustischen Ergebnisse der norwegischen e-Laute dieser Arbeit unterstützen somit die Einstufung dieser Laute von Ophaug (2010, S.117). Die beiden e-Laute scheinen jedoch, auf Basis der akustischen Analyse dieser Arbeit, noch tiefer als die Darstellung der e-Laute in Ophaug (2010) zu sein.

Die Eintragung der gegebenen Vokale im neuerstellten Vokalviereck stimmt nicht eindeutig mit der in Høyem und Zickfeldt (2004, S. 30) oder in den anderen untersuchten Lehrwerken

überein. Man sieht jedoch im Allgemeinen keine sehr großen Unterschiede im neuen Vokalviereck im Vergleich zu den bereits existierenden. Der Ausnahmefall ist jedoch die neue Einstufung des deutschen [ɪ] sowie die tiefe Eintragung des kurzen [ɛ] und des langen [e:] im Norwegischen im neuen Vokalviereck. Wie bereits erwähnt, basiert das neue Vokalviereck auf den Ergebnissen der akustischen Analyse der gegebenen Vokale in dieser Arbeit. Die Anzahl der Testpersonen, auf die sich die akustische Analyse stützt, ist zu gering um etwas über die ganze Norwegisch-(standardisiertes Ostnordisch) bzw. Deutsch-(Standardlautung)-sprechende Population zu sagen. Sie zeigen jedoch die Tendenzen der zwei Sprachen und es wird interessant sein zu sehen, wie die norwegischen und die deutschen Vokale in der weiteren Forschung und in weiteren, neuen Lehrbüchern behandelt werden.

4.5 Zur Frage des Bedarfs an erweiterten vertikalen Hauptparametern

Da in einer intra- oder interlingualen Gegenüberstellung von Vokalen oft sehr viele Stufen für einen sehr differenzierten Vergleich notwendig sind, kann man sich fragen, ob die von Pompino-Marschall vorgeschlagene erweiterte Liste von Hauptparametern geeignet wäre. In dieser erweiterten Liste gibt es nicht vier, sondern sieben vertikale Einstufungen: hoch, halbhoch, obermittelhoch, mittel, untermittelhoch, halbtief und tief.

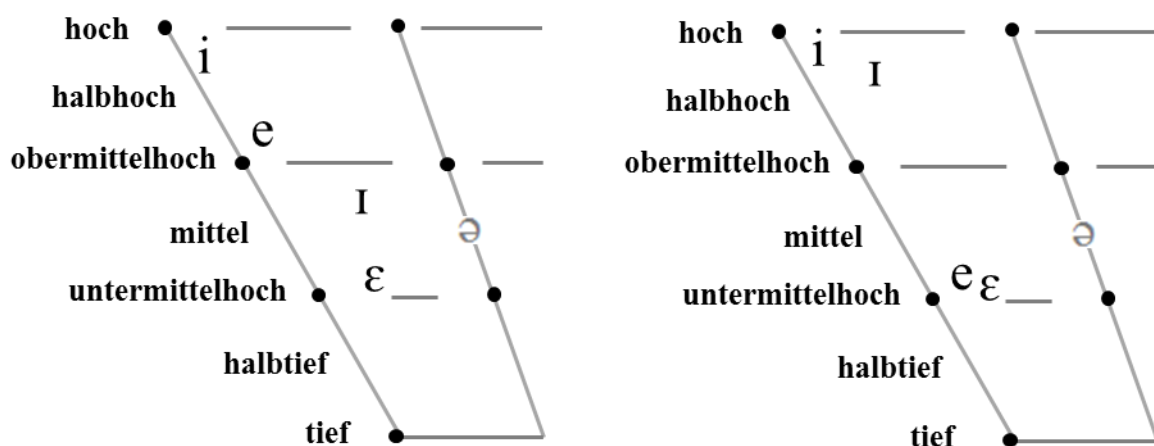


Abb. 35: Das „neue“ Vokalviereck für Deutsch (links) und Norwegisch (rechts) mit den in Pompino-Marschall (2003, S. 221) vorgeschlagenen erweiterten vertikalen Hauptparametern.

In Abbildung 35 wird eine differenzierte Einteilung mit sieben statt vier Stufen gezeigt. Man sieht, wie gut die neue Platzierung der untersuchten deutschen und norwegischen Vokale mit einer solchen Einteilung übereinstimmt.

Vertikale Zungenstellung	Deutsch	Norwegisch
Hoch	[i:]	[i:]
Halbhoch		[ɪ]
obermittelhoch	[e:]	
Mittel	[ɪ]	
Untermittelhoch	[ɛ]	[e:] & [ɛ]
Halbtief		
Tief		

Tabelle 20: Beschreibung der deutschen und norwegischen Vokale nach den neuen vertikalen artikulatorischen Hauptparametern von Pompino-Marschall (2003, S. 221).

Tabelle 20 veranschaulicht, wie groß der Unterschied zwischen den untersuchten langen und kurzen deutschen Paarvokalen wirklich ist. Zwei ganze Stufen in der vertikalen artikulatorischen Einstufung unterscheiden das deutsche [ɪ], das als mittel eingestuft wird, von seiner langen, hohen Entsprechung, dem deutschen [i:]. Das neue Vokalviereck illustriert jedoch, dass das deutsche [ɪ] eine nicht ganz so tiefe vertikale Zungenstellung wie z.B. der mittlere Zentralvokal [ə] hat. Trotzdem wurde die Wahl getroffen, das [ɪ] als mittel einzustufen, da dies zu Veranschaulichung des großen Unterschiedes zwischen dem langen und dem kurzen i-Vokal im Deutschen beiträgt.

Das deutsche [e:] ist im Vokalviereck zwischen obermittelhoch und halbhoch eingestuft. Die akustischen Messungen dieser Arbeit veranschaulichen, dass das deutsche [e:] viele Ähnlichkeiten sowohl mit dem norwegischen [ɪ] als auch mit dem deutschen [ɪ] aufweist, je nach Testperson, Wortumgebung oder Korpus. Es wurde die Wahl getroffen, das deutsche [e:] als obermittelhoch einzustufen, da dies zur Visualisierung der Ähnlichkeit mit dem [ɪ]-Vokal der beiden Sprachen führt. Gleichzeitig wird auch deutlich, dass diese Vokale nicht ganz gleich sind. Darüber hinaus liegt das deutsche [e:] bei der Mehrheit der Vokalkarten in Abb. 26 bis 33 im vertikalen Bereich zwischen dem norwegischen und dem deutschen [ɪ]. Es ist somit sinnvoll das deutsche [e:] als obermittelhoch einzustufen.

Aufgrund der Ergebnisse der akustischen Analyse dieser Arbeit ist die Verfasserin der Ansicht, dass erweiterte vertikale Hauptparameter wie die oben beschriebenen für die deutschen und norwegischen Vokale notwendig sind.

5 Didaktischer Teil

5.1 Einleitung

Eines der Ziele dieser Arbeit ist herauszufinden, wie man die Ergebnisse der akustischen Analyse in praktische Beschreibungen umsetzen kann, damit man norwegischen Muttersprachlern, die Deutsch erlernen wollen, die korrekte deutsche Aussprache besser beibringen kann. In Kapitel 1.2 werden einige kommunikative Herausforderungen beschrieben, die auftreten könnten, wenn man sich nicht über die Unterschiede zwischen den norwegischen und den entsprechenden deutschen Vokalen, die in dieser Arbeit untersucht wurden, im Klaren ist. Es liegen bereits Lehrwerke, wie die in Kapitel 2.7 beschriebenen, vor, die versuchen, die Vokalunterschiede im Deutschen und Norwegischen kontrastiv zu beschreiben. Aufgrund der Ergebnisse der akustischen Analyse ist die Verfasserin dieser Arbeit jedoch der Meinung, dass einige Vokale besser kategorisiert und im artikulatorischen Vokalviereck besser dargestellt werden können als bislang der Fall gewesen war, damit norwegische Deutschlernende einfacher eine korrekte deutsche Aussprache erwerben können.

Für einen Anfänger ist es gar nicht notwendig, auf Einzelheiten der Aussprache einzugehen, während Detailkenntnisse dem fortgeschrittenen Deutschstudenten dabei helfen können der Perfektionierung der deutschen Aussprache einen Schritt näher zu kommen. Aus diesem Grund werden die Hinweise der korrekten deutschen Aussprache in zwei Stufen eingeteilt, abhängig vom Niveau des Deutschlernenden.¹¹

5.1.1 Vermittlung der Aussprache in der Mittel- und Oberstufe

Wie bereits in Kapitel 1.3 erwähnt, fordert der Lehrplan für den Fremdsprachenunterricht in der norwegischen Schule, dass Schüler nach der zehnten Jahrgangsstufe und somit nach drei Jahren Deutschunterricht mit einer verständlichen Aussprache kommunizieren. Es wird weiter erwartet, dass einfache, spontane Gesprächssituationen gemeistert und unterschiedliche Themen mündlich präsentiert werden können (Lund, o.J. a). Auf diesem Niveau erfordert das Erwerbsziel keine Kenntnisse von phonologischen Termini wie „vertikale/horizontale

¹¹ Die Struktur dieses Didaktikkapitels basiert auf der Struktur vom Didaktikteil von Hermansen (2005). Die didaktischen Prinzipien von Hermansens untersuchten Vokalen gelten im Großen und Ganzen auch bei den Vokalen dieser Arbeit. Alles, was in diesem Kapitel geschrieben ist, basiert jedoch auf der eigenen Meinung der Autorin dieser Arbeit.

Zungenstellung“, „Larynx“ etc. Solche Termini würden vermutlich ganz im Gegenteil zu Verwirrung und Verlust der Lernfreude führen.

Auf Fremdsprachniveau 2, in der Oberstufe, Stufe 12 und/oder 13¹² wird eine freie und spontane Rede mit guter Aussprache erwartet (Lund, o.J. b). Auf diesem Niveau ist es wichtiger als in Fremdsprachniveau 1, gute Aussprache zu üben. Trotzdem sollte man auch hier keine phonologischen Begriffe in den Unterricht einbeziehen, da die Entwicklung einer korrekten Aussprache wichtiger ist als der Erwerb derartiger phonologischer Kenntnisse. Aus diesem Grund scheint es ausreichend, die zu untersuchenden Vokale wie folgt zu beschreiben:

Die deutschen Vokale im Vergleich zu den norwegischen Vokalen:

Das deutsche [i:] und das norwegische [i:] werden nahezu gleich ausgesprochen.

Das deutsche [ɪ] klingt dunkler/offener¹³ als das norwegische [ɪ]. Es soll sich somit nicht so hell/eng wie ein norwegisches [ɪ] anhören, jedoch auch nicht so dunkel/offen wie ein norwegisches [e:] bzw. [ɛ]. Wenn man Probleme hat, das [ɪ] hinreichend dunkel auszusprechen, kann man beim Artikulieren des [ɪ] versuchen, die Lippen zu runden. Somit wird das [ɪ] automatisch dunkler klingen. Gleichzeitig lernen die Deutschstudenten, dass die Lippen bei der Aussprache des deutschen [ɪ] gerundet werden können.

Das deutsche [e:] ist viel heller als das norwegische [e:]. Ein norwegisches [e:] soll bei der Aussprache des deutschen [e:] nicht verwendet werden. Man kann die Schüler darauf aufmerksam machen, dass es fast wie ein norwegischer i-Laut klingt. Jedoch sollte man stark betonen, wie wichtig der kleine Unterschied im Deutschen zwischen [i:] und [e:] trotz allem ist, wie in <lieben> und <leben>.

Das deutsche [ɛ] klingt nahezu wie das norwegische [ɛ].

¹² In „VG1“ - Stufe 11 wird meistens das Pensum der Mittelstufe wiederholt. Somit gelten die Ziele des Lehrplans für die Mittelstufe vermutlich auch in der elften Stufe.

¹³ Die Begriffe ”eng” und ”offen” sind für Schüler ohne phonologische Vorkenntnisse nicht notwendigerweise intuitiv begreifbar. Wenn man aber bspw. den Schülern den Klangunterschied zwischen einem [i:] und einem [a:] erklärt, würden sie vermutlich verstehen, was mit diesen Begriffen gemeint ist.

Im Allgemeinen kann man, wenn Deutsch nicht mit einer anderen Sprache kontrastiert, sondern nur als alleinstehende Sprache dargestellt wird, folgende Aussprachhinweise in Verbindung mit den untersuchten Vokalen gelten lassen:

- Das deutsche [i:] klingt deutlich heller/enger als das deutsche [ɪ].
- Das deutsche [ɪ] und das deutsche [e:] sind klangmäßig ähnlich. Der Hauptunterschied zwischen diesen Vokalen ist, dass das [e:] lang ist, während das [ɪ] kurz ist. Das [ɪ] klingt jedoch offener und dunkler als das [e:] und wird womöglich mit gerundeten Lippen ausgesprochen.
- Das deutsche [ɛ] klingt viel offener und dunkler als das deutsche [e:].

Für die meisten Deutschlernenden ist es jedoch nicht einfach, nur mit Hilfe der oben präsentierten Beschreibungen der Vokale eine korrekte Aussprache zu erwerben. Vor allem kommt man vermutlich nicht mit den Beschreibungen weit, die nicht mit den Vokalen einer anderen bekannten Sprache verglichen werden. In Folge dessen können die obigen Darstellungen der Vokale als Richtlinien für die korrekte Aussprache gelten, jedoch sind trotzdem das Zuhören und die Nachahmung von Personen, die eine korrekte Aussprache haben, vermutlich die beste praktische Methode, eine korrekte Aussprache zu erlernen.

5.1.2 Vermittlung der deutschen Aussprache an den Universitäten und Hochschulen

Wenn man Germanistik an Universitäten oder anderen Hochschulen in Norwegen studiert, wird erwartet, dass man zumindest die Ziele des Lehrplans der Oberstufe erreicht hat (Universität Oslo, 2012). Im Phonetikunterricht sollte man demzufolge tiefer in die Phonetik/Phonologie einsteigen. Traditionelle phonologische Kategorien wie die vertikale- und horizontale Zungenstellung, Lippenrundung sowie die Quantität der Vokale sind somit Begriffe, die den Studenten bekannt gemacht werden sollten. Die Frage ist jedoch, ob auf den Larynx als Artikulator näher eingegangen werden sollte. Hermansen (2005, S. 104) behauptet, dass er nicht einfach wahrzunehmen ist und dadurch für die Studenten didaktisch kein sehr brauchbares Mittel zu sein scheint. Diese Aussage ist fragwürdig. Man kann die Larynxhöhe gut spüren, wenn man ein paar Finger am Hals direkt vor den Adamsapfel hält. Die vertikale Bewegung des Kehlkopfes von einem [i:] zu einem [u:], aber auch von einem deutschen [i:] zu einem [ɪ] hin, ist bemerkenswert. Wenn weitere Forschungen bestätigen sollte, dass der

Larynx als Artikulator eine wichtigere Rolle als vorher angenommen spielt, muss auch der Artikulator in den Unterricht einbezogen werden.

Folgende Tabelle wird für die Beschreibung der untersuchten Vokale der beiden Sprachen im Phonetikunterricht an Universitäten und Hochschulen vorgeschlagen.

	Vertikale Zungenstellung	Horizontale Zungenstellung	Lippenstellung	Quantität	Vertikale Larynxstellung
Deutsch. [i:]	Hoch	Vorne	ungerundet*	Lang	Gehoben
Deutsch. [e:]	obermittelhoch	Vorne	ungerundet	Lang	Gehoben
Deutsch.[ɪ]	Mittel	vorne*	ungerundet*	Kurz	gehoben*
Deutsch. [ɛ]	untermittelhoch	vorne*	ungerundet	Kurz	Gehoben
Norw. [i:]	Hoch	Vorne	ungerundet	Lang	Gehoben
Norw. [ɪ]	Halbhoch	Vorne	ungerundet	Kurz	Gehoben
Norw. [e:]	untermittelhoch	Vorne	ungerundet	Lang	Gehoben
Norw. [ɛ]	untermittelhoch	vorne*	ungerundet.	Kurz	Gehoben

Tabelle 21: Neu vorgeschlagene Kategorisierung der untersuchten Vokale für Studenten auf Universitätsniveau.

In dieser Tabelle findet man nun die neu aufgeteilten Hauptparameter (nach Pompino-Marschall, 2003, S. 221) für die vertikale Zungenstellung, die traditionelle horizontale Zungenstellung, Lippenrundung, Quantität und vertikale Larynxstellung. Phonematisch gesehen ist diese Kategorisierung unproblematisch, da sämtlich Vokalphoneme durch mindestens ein Merkmal voneinander zu unterscheiden sind. Die neue vertikale Zungenstellungskategorisierung stört weder die systematische Kategorisierung der Phoneme in der einen noch in der anderen Sprache (intralingual) noch zwischen den beiden Sprachen (interlingual).

Die Sternchen (*) unter den Kategorien Lippenstellung und Larynxstellung deuten auf Möglichkeiten zu allophonischer Variation hin. Dies bedeutet, dass Vokale, die theoretisch ungerundet sind, in der Praxis gerundet werden können und/oder dass diese Vokale phonematisch als Vokalphoneme mit einer hohen Larynxstelle kategorisiert werden, wobei

sie in der Praxis (als Allophone) eine tiefe Larynxstelle haben können. Das Sternchen nach dem Wort „vorne“ unter der Kategorie horizontale Zungenstellung bedeutet, dass die Vokale im vorderen Bereich des Mundes sehr weit hinten artikuliert werden.

Man sollte also den Studenten auf diesem Niveau erklären, dass das [ɪ] sehr speziell ist in dem Sinne, dass es nicht nur eine sehr niedrige vertikale Zungenstellung hat, sondern dass es eine viel zentralere horizontale Zungenlage einnimmt als die deutschen Vokale [i:] und [e:]. Weiter sollten sich die Schüler darüber bewusst sein, dass bei den beiden deutschen i-Lauten, vor allem beim [ɪ], eine Lippenrundung vorkommen kann. Darüber hinaus kann auch betont werden, dass der Larynx bei der Aussprache des [ɪ] auch manchmal gesenkt werden kann, was dazu führt, dass es gerundeter und dunkler klingt, fast wie ein norwegisches [ɣ]. Somit bekommen die Studenten hoffentlich einen Überblick darüber, wie die Vokale ausgesprochen werden sollten sowie welche artikulatorischen Faktoren dabei eine Rolle spielen.

Durch eigene Erfahrung ist die Verfasserin dieser Arbeit der Meinung, dass akustische Faktoren wie die Rolle der Formanten und ihre Werte in Einführungskursen kein Thema sein sollten. Die Akustik fällt vielen Sprachstudenten und auch einigen Forschern schwer, zumal die meisten von ihnen keinen naturwissenschaftlichen Hintergrund haben. Die Akustik ist jedoch ein nützliches Hilfsmittel, weil man mit konkreten Zahlen und Messungen, die objektiven Daten liefern, arbeiten kann. Sie sollte deshalb unbedingt einen Teil des Pensums in Phonetikkursen für Fortgeschrittene oder speziell Interessierte ausmachen.

5.2 Ausblick

Der Ausgangspunkt dieser Masterarbeit war, dass die Verfasserin und ihre Betreuerin auditiv wahrgenommen hatten, dass das deutsche [ɪ] und in gewisser Maßen auch das deutsche [e:] anders klingen als das, was in den meisten Phonetiklehrwerken behauptet wird. Somit wurden akustische Analysen der für diese Arbeit interessanten Vokale durchgeführt, um Belege für diese Wahrnehmungen zu finden. Viele der Hypothesen wurden verifiziert, während andere widerlegt wurden.

Es gibt kaum akustische Daten für die untersuchten norwegischen Vokale sowie ebenso wenige kontrastive deutsch-norwegische akustische Untersuchungen dieser Vokale. Somit hat diese Arbeit dazu beigetragen, mehr akustisches Material zu liefern, das in der kontrastiven Forschung der gegebenen Vokale im Deutschen und Norwegischen weiter benutzt werden

kann. Darüber hinaus kann diese Arbeit auch als Grundlage für eine weitere Vertiefung in die akustische Phonetik des Norwegischen dienen.

Das pädagogische Ziel dieser Arbeit ist, aufgrund der interessanten Resultate in Verbindung mit den gegebenen Vokalen den norwegischen Deutschlernenden eine bessere und korrektere phonetische Darstellung zu bieten und ihnen dabei das Einstudieren der konkreten Aussprache der deutschen Vokale zu erleichtern. Die Betreuerin dieser Arbeit wird diese neuerworbenen Kenntnisse in ihren Phonetikunterricht an ILOS an der Osloer Universität einbeziehen und neue Übungen entwerfen, die der Aussprache des [ɪ]-Vokals gerecht sind. Zusätzlich möchte sie diese Daten aber auch an der Norwegischen Musikhochschule in Oslo, wo sie seit Jahren klassische Sänger in Phonetik unterrichtet, sowie in ihre Forschung implementieren. Im Gesang ist das tiefe kurze [ɪ] eine spezielle Herausforderung. Da im Gesang der Notenwert die konkrete Dauer des Vokals bestimmt, kann phonologisch nicht immer zwischen kurz und lang unterschieden werden. Ein gutes Beispiel dafür ist das Lied <All mein Sehnen, Orpheus, all mein Sinnen>, aus Carl Orffs Neufassung der Oper „L'Orfeo“ von Claudio Monteverdi. Hier haben beide Vokale [e:] und [ɪ] den gleichen Notenwert und es ist kaum möglich, einen Unterschied zwischen den Wörtern in einer Aufnahme mit der Sopranistin Lucia Popp zu hören. Schon seit Jahren hat die Betreuerin versucht, den Studenten klar zu machen, wie klein dieser Unterschied ist. Nun hat sie akustische Daten, die diese Tatsache bestätigen. Es wäre auch interessant, diese Vokale im Gesang weiter zu erforschen.

Es ist bereits geplant, eine Zusammenfassung dieser Arbeit mit einem zusätzlichen Teil über die zu untersuchten Vokale im klassischen Gesang in einer Zeitschrift, die das klassische Singen thematisiert, zu publizieren. Darüber hinaus wird die Autorin dieser Arbeit den pädagogischen Hinweisen, die am Anfang dieses Kapitels präsentiert wurden, folgen, wenn sie nach Abschluss des Studiums als Deutschlehrerin arbeiten wird.

Man kann darauf hoffen, dass Arbeiten wie diese dazu führen, dass die korrekte Aussprache ein wichtiger Teil des Pensums im Anfängerniveau wird. Wenn man im frühen Stadium eine gute Aussprache erlernt, wird es einfacher, diese kontinuierlich weiter zu verbessern. Wenn man mit einem schlechten Ausgangspunkt der Aussprache anfängt, ohne korrigiert zu werden oder korrekte Richtlinien zu haben, wird es zwangsläufig schwierig Situationen zu meistern, in denen eine korrekte Aussprache erforderlich ist. Wenn man z.B. während der sechs Jahre in

der Mittel-und Oberstufe das deutsche [e:] wie ein norwegisches [e:] ausgesprochen hat, kann es eine Herausforderung werden, danach noch eine korrekte Aussprache zu erlernen.

Wie schon erwähnt, hat man für das Schreiben einer Masterarbeit sehr begrenzte Zeit um unter anderem Testpersonen zu rekrutieren. Somit ist diese Arbeit nicht für die ganze deutsche und norwegische Population repräsentativ, sondern deutet sie auf Tendenzen in der deutschen und norwegischen Standardlautung. Es wäre jedoch sehr wünschenswert die akustische Analyse dieser Arbeit mit einer viel größeren Anzahl von Testpersonen zu untersuchen, so dass die Arbeit für die ganze Population repräsentativ wird.

Es war ursprünglich geplant, die Formantenwerte der deutschen gekürzten Vokale [i] und [e], (wie in den Wörtern <Minute> und <Medizin>) zu untersuchen. Sie wurden aus diesem Grund akustisch analysiert. Aufgrund der begrenzten Zeit wurden diese Vokale jedoch nicht weiter untersucht. Da die akustischen Daten dieser gekürzten Vokale bereits vorhanden sind, wäre eine weitere Untersuchung dieser Vokale jedoch beispielsweise ein gutes Thema für eine Semesterarbeit im Phonetikkurs des Masterniveaus.

Durch die akustische Analyse dieser Arbeit wurde entdeckt, dass das norwegische [e:] in der Umgangssprache sehr tief ausgesprochen wird. Dies könnte auch ein interessantes Thema für eine Semesterarbeit oder Masterarbeit sein. Man könnte unter anderem die Frage stellen, ob dies nur bei jüngeren Norwegern vorkommt, oder ob dies bei der ganzen norwegischen Population eine Tendenz ist.

Durch diese Arbeit stellt sich ebenso die Frage, ob die anderen hohen bzw. halbhohen deutschen Vokale, [y:] - [ʏ] und [u:] - [ʊ] dieselben Tendenzen wie die deutschen Vokale [i:] - [ɪ] aufweisen, in dem Sinne, dass die kurzen Vokale sehr viel tiefer und niedriger als ihre langen Entsprechungen sind. Könnte es sein, dass die Kurzvokale [ʏ] und [ʊ] sogar tiefer als das deutsche [ø:] und [o:], wie bei dem [ɪ] und [e:], sind?

Es ist die Hoffnung der Verfasserin, dass diese Arbeit den Weg für weitere deutsch-norwegische kontrastive akustisch-phonetische Untersuchungen bahnen kann.

Literaturverzeichnis

HAKKARAINEN, H. J. 1995. *Phonetik des Deutschen*, München, Fink.

HERMANSEN, S. 2005. „Ziege oder Züge?: eine Untersuchung der phonetischen und phonologischen Einstufung der norwegischen Vokale /i:/, /y:/ und /u:/ im Kontrast zu den deutschen Vokalen /i:/ und /y:/ mithilfe einer akustischen Analyse“, Masterarbeit, Universität Oslo.

HØYEM, S. & ZICKFELDT, A. W. 2004. *Deutsche Lautlehre*, 2. Aufl., Trondheim, Tapir.

KOHLER, K. J. 1995. *Einführung in die Phonetik des Deutschen*, 2. Aufl., Berlin, Erich Schmidt Verlag.

KRECH, E.-M., KRECH, H. und EBERT, W. 1964. *Worterbuch der deutschen Aussprache*, Leipzig, Bibliographisches Institut.

KRISTOFFERSEN, G. 2000. *The phonology of Norwegian*, Oxford, Oxford University Press.

MANGOLD, M. 1974. *Duden: Aussprachewörterbuch*, Mannheim, Dudenverlag.

MANGOLD, M. 2005. *Duden: Aussprachewörterbuch*, 6. Aufl. Mannheim, Dudenverlag.

OPHAUG, W. 2010. *Sangfonetikk: en innføring*, Bergen, Fagbokforlaget.

POMPINO-MARSCHALL, B. 2003. *Einführung in die Phonetik*, 2. Aufl. Berlin, Walter de Gruyter.

ROCA, I. & JOHNSON, W. 1999. *A course in phonology*, Oxford, Blackwell.

RUSS, C. V. J. 2010. *The sounds of German*, Cambridge, Cambridge University Press.

SIEBS, T. 1898. *Deutsche Bühnenaussprache: Ergebnisse der Beratungen zur ausgleichenden Regelung der deutschen Bühnenaussprache die vom 14. bis 16. April 1898 ... stattgefunden haben*, Berlin, Ahn.

SKAUG, I. 1996. *Norsk språklydlære med øvelser: sammenligninger med engelsk, tysk og fransk*, Oslo, Cappelen akademisk forlag.

SLETHEI, K. 1996. *Grunnbok i fonetikk for språkstudenter*, Oslo, Cappelen akademisk forl.

VANVIK, A. 1970. *Kort innføring i fonetikk*, 2. Aufl Oslo, Universitetsforlaget.

VANVIK, A. 1976. *Tysk fonetikk*, Oslo, Universitetsforlaget.

ZICKFELDT, A. W. 1999. *Tysk uttalekurs*, Oslo, Universität Oslo, Das germanistische Institut.

Internetquellen:

IPA – The International Phonetic Association, o.J. *Reproduction of The International Phonetic Alphabet (Revised to 2005) – Vowels*, [online],
<<http://www.langsci.ucl.ac.uk/ipa/vowels.html>> [aufgerufen am 27.04.13].

LUND, H. o.J. a, *Læreplan i fremmedspråk – kompetansemål – Fremmedspråk nivå I*, [online], Utdanningsdirektoratet, <<http://www.udir.no/kl06/FSP1-01/Kompetansemaal/?arst=98844765&kmsn=-733456800>> [aufgerufen am 20.01.13].

-----o.J. b *Læreplan i fremmedspråk – kompetansemål – Fremmedspråk nivå II*, [online], Utdanningsdirektoratet, <<http://www.udir.no/kl06/FSP1-01/Kompetansemaal/?arst=1858830315&kmsn=-1464567501>> [aufgerufen am 20.01.13].

SENDLMEIER, W.F und SEEBODE, J. 1996, *Formantenkarten des deutschen Vokalsystems*, [online], TU Berlin, <http://www.kw.tu-berlin.de/fileadmin/a01311100/Formantkarten_des_deutschen_Vokalsystems_01.pdf> [aufgerufen am 25.04.13].

UNIVERSITÄT OSLO (zuletzt aktualisiert 2012), *TYSK1105 - Tysk språk: Lyd og tale*, [online], <<http://www.uio.no/studier/emner/hf/ilos/TYSK1105/index.html>> [aufgerufen am 07.04.13].

VIKØR, L. S. (zuletzt aktualisiert am 31.07.12), *Fakta om norsk språk*, [online], Norsk Språkråd, <<http://www.sprakrad.no/Politikk-Fakta/Fakta/>> [aufgerufen am 20.01.13].

Anhang

i:	ɪ	e:	ɛ
Liese	Bild	Leben	Elbe
sie	ich	Reh	elf
lieben	in	Schnee	weg
Lieder	Insel	erleben	Eltern
liegen	mit	redlich	Welt
Riegel	Inn	zehn	essen
schrie	Innsbruck	geht	melden
diesmal	klingelt	gegen	mächtig
die	Linz	Fehler	elfte
Bibel	mitten	beten	Reste
Kiel	Schiff	bewegen	Schnell
wieder	Schlitten	Bodensee	
Wien	sind	Dresden	
Wiesbaden	sitzen	Leder	
Bieten	bitten	legen	
Siele	Stimme	nebelig	
Wiege		nehmen	
		Regensburg	

Tabelle A1: Die Testwörter in Korpus DK - Deutschkurs.

Lange Vokale	Norwegisch	Deutsch	kurze Vokale	Norwegisch	Deutsch
i:	Lise biten sile file Vidar like vike lite sine Tine krigen Iben Ida vin pile	Liese bieten (Reise)ziele viele wieder liege wiegen Elite (Apfel)sinen Tine kriegen Lieben Lieder Wien Spiele	ɪ	(sko)lisse/Lisboa bitte(liten) Sille fille vidda likke vi`kke litte(grann) sinne heltinne rigge slippe X vinne pille	Lissabon bitten Bazillen Willen Widder Flickenteppich Wicken gelitten Sinnen Letinnen (auf)riggen Lippen X gewinnen (Vitamin)Pille
e:	lese (rød)beten sele fele vedaene leke VG lete sene fontenen regel nepen leder vene pele	Lese beten Seele fehlen weder legen Wege Athleten sehnen Athen Regel Epen/eben Leder Venen X	ɛ	lesse (rød)spetten selge felle vedda lekke vekket lette sende tenne regle sleppe leddet venn Pelle (Männernamen)	Blässe (Sonnen)betten Celle gefällt Edda lecker geweckt. Letten Sennenhund Tenne Eggenfeld Schleppen zerfleddert wenn Pelle (der Eroberer)

Tabelle A2: Die Testwörter in Korpus R und G in Form von phonetischen Minimalpaaren.

Det var jo Lise jeg sa.	Det var jo lisse jeg sa.	Det var jo lese jeg sa.	Det var jo lesse jeg sa.
Det var jo biten jeg sa.	Det var jo bittelitt jeg sa.	Det var jo beten jeg sa.	Det var jo spetten jeg sa.
Det var jo file jeg sa.	Det var jo fille jeg sa.	Det var jo fele jeg sa.	Det var jo felle jeg sa.
Det var jo sine jeg sa.	Det var jo sinne jeg sa.	Det var jo sene jeg sa.	Det var jo sende jeg sa.
Det var jo Tine jeg sa.	Det var jo heltinne jeg sa.	Det var jo fontene jeg sa.	Det var jo tenne jeg sa.
Det var jo krigen jeg sa.	Det var jo rigge jeg sa.	Det var jo regel jeg sa.	Det var jo regle jeg sa.
Det var jo vin jeg sa.	Det var jo vinne jeg sa.	Det var jo vene jeg sa.	Det var jo venner jeg sa.
Det var jo Iben jeg sa.	Det var jo slippe jeg sa.	Det var jo nepen jeg sa.	Det var jo sleppe jeg sa.

Tabelle A3: Die norwegischen Rahmensätze von Korpus R.

Ich habe doch Liese gesagt.	Ich habe doch Lissabon gesagt.	Ich habe doch lesen gesagt.	Ich habe doch Blässe gesagt.
Ich habe doch bieten gesagt.	Ich habe doch bitten gesagt.	Ich habe doch beten gesagt.	Ich habe doch betten gesagt.
Ich habe doch viele gesagt.	Ich habe doch Willen gesagt.	Ich habe doch fehlen gesagt.	Ich habe doch Fälle gesagt.
Ich habe doch Apfelsine gesagt.	Ich habe doch Sinnen gesagt.	Ich habe doch sehnen gesagt.	Ich habe doch Sennenhund gesagt.
Ich habe doch Tine gesagt.	Ich habe doch Letinnen gesagt.	Ich habe doch Athen gesagt.	Ich habe doch Tenne gesagt.
Ich habe doch kriegen gesagt.	Ich habe doch riggen gesagt.	Ich habe doch Regel gesagt.	Ich habe doch Eggenfeld gesagt.
Ich habe doch Wien gesagt.	Ich habe doch gewinnen gesagt.	Ich habe doch Venen gesagt.	Ich habe doch wenn gesagt.
Ich habe doch Lieben gesagt.	Ich habe doch Lippen gesagt.	Ich habe doch Epen.	Ich habe doch Schleppen gesagt.

Tabelle A4: Die deutschen Rahmensätze von Korpus R.

Korpus G: die norwegische Geschichte

”Sommerferien har gått så fort” tenker Lise mens hun knyter skolissene sine¹⁴. I dag er den store dagen her: første skoledag. Nå skal hun lære å lese og skrive, men hun håper også at hun får tid til å leke masse slik som i barnehagen. Lises venn, Sille, som bor like ved skolen, skal også begynne i samme klasse som henne. Lise gleder seg veldig til å fortelle Sille om ferien sin. I juni var hun i Lisboa i Portugal med foreldrene sine, Pelle og Tine. Det hun husker best fra Lisboa var at hun ble vekket hver morgen til lyden av vakkert felespill fra en mann som stod og spilte foran heltinnefontenen på markedsplatsen. Det var en veldig bra start på dagen.

Etter å ha vært i Portugal dro Lise til besteforeldrene sine i Nordland hvor det ble arrangert en stor Sildefestival. Der hjalp hun til med å rigge opp scener og boder til festivalen og hun spiste for første gang sild med rødbeter, potet og rømme på flatbrød. Den første biten var ikke noe god. Beten smakte gummi og silda smakte... sild, men etter hvert ble det bedre og Lise spiste sild flere ganger i løpet av ferien.

Når hun ikke oppholdt seg på sildefestivalen hjalp hun bestefaren sin med å felle trær. Veden måtte de lesse over på en tilhenger og så skulle bestefar selge den, men litt av veden brukte de også til å lage bål med som Lise fikk lov til å tenne. I blant gikk Lise bort til naboeiendommen og så på arbeiderne pele, det vil si å drive stokker ned i jorda. De jobba hardt og svetten rant fra tinningen deres, så de måtte bruke en fille til å tørke vekk svetten med. En mann som het Vidar fortalte at han hadde betennelse i en sene, men at en pille, et glass vin og litt avslapping med lesing av VG tok bort smertene hans. Han likte jobben sin godt, for gjennom den fikk han sleppe ut litt inngrodd sinne, sa han. Lise syntes Vidar var littegrann rar, men hun likte han likevel.

En dag da Lise var hos besteforeldrene sine så hun en bitteliten rødspett ligge alene i gresset. Den likket ikke på en eneste kroppsdel der den lå og Lise var redd den var skadet. Hun bøyde seg ned for å løfte den forsiktig opp, men da prøvde den å vike unna henne. Den forsøkte å flakse med vingene, men greide ikke å lette i fra bakken. I stedet for å fly tok den heller til å pile av gårde i gresset, men etter hvert stoppet spetten opp av ren utmattelse. Lise løftet den opp for å legge den i kurven sin og oppdaget da at vingen var skadet. Hun tok den med til naboen sin, Ida, som er veterinær og daglig leder for en dyreklinikk. Ida sa at leddet i den ene vingen var skadet og for å være helt sikker på at det ikke var noe annet som feilte den tok hun

¹⁴ Die Testwörter sind unterstrichen.

blodprøve fra fuglens vene. Prøvene var fine og Ida sa at det som regel tok en uke for at leddet skulle komme seg på plass igjen. Sammen pleiet Ida og Lise spetten til den ble frisk og de kunne slippe den ut i det fri.

Resten av ferien hos bestemor og bestefar brukte Lise til å hjelpe til med å fikse taket så det ikke skulle lekke regnvann ned fra det, file de krokete tåneglene til bestemor, sende postkort og ikke minst fikk hun høre mange fine historier om Lises oldefar som hadde tilbrakt tiden under krigen ute på Finnmarksvidda, samt historier og regler¹⁵ fra de hinduistiske vedaene som bestefaren hennes er så glad i.

Dessuten lekte hun en del med naboenta, Iben. En dag vedda de om hvem som kunne dra opp flest neper. Iben var sikker på at hun skulle vinne... og hun vant, men Lise var likevel fornøyd. Hun fant nemlig den største nepen hun noen gang hadde sett.

Lise brukte også mye tid på å lete etter gull i et lite område bak huset. For å finne gull hadde bestefar fortalt at hun måtte sile ut vann og småsand og så lete i det som var igjen. Hun fant ikke noe gull, men hun fant mange fine steiner som glitret som både gull og diamanter. Disse la hun i en pose som hun festet til selene på sekken sin, for de skulle hun vise Sille når hun kom hjem.

”Sommer`n her er så fin, jeg vi`kke hjem,” tenkte Lise da det var på tide å reise hjem til Oslo igjen. Nå når hun står og venter på å bli ropt opp i skolegården virker det ikke så ille å være tilbake fra ferie likevel. Nye venner, ny kunnskap og masse moro venter henne.

¹⁵ /regler/

Korpus G: die deutsche Geschichte

Ich heiße Liese, bin 77 Jahre alt und komme aus Celle. Mein Sternzeichen ist Widder. Ich bin ruhig und lese gern, besonders die homerischen Epen, Snorres Edda und „Pelle, der Eroberer“. Ich habe sie so oft gelesen, dass die Bücher jetzt ganz zerfleddert sind. Sonst mache ich gern Flickenteppiche für meine Enkelkinder, spiele Banjo bei „Tanz auf der Tenne“-Veranstaltungen und sonntags gehe ich in die Kirche, um für alle meine Lieben zu beten und weil ich die Kirchenlieder so schön finde.

Bevor ich in Rente ging, war ich Besitzerin von zwei Lederläden in Wiesbaden und auch Züchterin von Berner Sennenhunden in Eggenfeld. Meine ersten vier Lebensjahre verbrachte ich in Athen, da meine Eltern Athleten waren und dort in einer bekannten Akrobatik-Show auftraten. Dadurch wurde vielleicht meine Reiselust geweckt. Als ich jung war, lebte ich sowohl in Wien als auch in Lissabon. Diese Städte sind heute noch wie meine zweite Heimat und ich fliege immer wieder dahin.

Sobald es kalt wird, sehne ich mich nach wärmeren Ländern. Im Herbst bin ich gerne in Lissabon und Wien, im Winter sind jedoch weder Wien noch Lissabon meine Lieblingsorte. Dann sind nämlich die kanarischen Inseln eins meiner Lieblingsreiseziele. Die Inseln bieten alles, was ich brauche. Meine Wohnung ist mit Sonnenbetten und Swimmingpool ausgestattet und ich liege gerne stundenlang in der Sonne. Kaffee und leckere Getränke kann ich zu jeder Zeit vom Kellner kriegen, ohne darum bitten zu müssen. Manchmal riggen sie eine Bühne auf und sorgen am Abend für Unterhaltung mit Theaterstücken und Musik. Alles ist wirklich sehr gemütlich. Mir fehlen nur ab und zu meine Kinder und Enkelkinder. Sonst vermisse ich Deutschland nicht. Vor allem vermisse ich nicht, dass es dort manchmal so kalt ist, so dass die Lippen blau werden. Es gefällt mir auch nicht, dass man die Wege tagelang nicht räumt. Hier brauche ich keine Einkaufstüten, die sehr viel wiegen, 15 Minuten im Schnee nach Hause zu schleppen. Ich habe auch nicht mehr die schreckliche Blässe. Hier ist es in der Regel sonnig und regnet kaum. Stattdessen wachsen Apfelsinen**ä**ume im Garten, die Wicken blühen, die bunten Libellen fliegen das ganze Jahr umher und man kann jeden Tag im Meer schwimmen.

Nach dem ersten Winter im Süden habe ich mir gesagt, dass ich nie mehr während des Winters im kalten Deutschland wohnen möchte. Tine, eine Freundin von mir, wohnt in Karasjok in Norwegen. Sie hat mich mehrmals im Winter eingeladen, aber meine Antwort auf

ihre Einladung lautet immer: „Um Gottes willen, du musst von Sinnen sein, wenn du denkst, dass ich dich bei Minus 40°C besuche“. Minus 10°C ist kalt genug, ich würde auf keinen Fall in Minus 40°C leben wollen. Stattdessen habe ich vorgeschlagen, dass sie einen Flug zu den kanarischen Inseln nehmen solle, um mich zu besuchen. Das würde ihr bestimmt gut tun. Die kanarischen Inseln gewinnen ja immer mehr an Beliebtheit bei älteren Menschen, die sich erholen und gesund halten wollen. Nicht nur Skandinavier und die europäische Elite kaufen sich da Häuser, sondern Leute aus ganz Europa. In meinem Wohnhaus gibt es z.B. viele nette Letten und Lettinnen, die nach einem harten Arbeitsleben sich endlich ausruhen können.

Meine Knochen haben früher unter der Kälte gelitten und ich war oft erkältet. Nun fließt das Blut in meinen Venen und Adern besser und ich habe keine Angst mehr vor Bazillen und Viren. Alles ist einfach wieder gut und ich fühle mich lebendig! Das ist eben wegen der Sonne. Sie tut dem Körper und der Seele gut. Früher habe ich viel Medizin und andere Medikamente genommen. Jetzt nehme ich nur eine Vitaminpille pro Tag und mache Siestas, wie die Spanier. Ich lege mich immer kurz hin, wenn die Sonne am stärksten ist. Das ist einfach herrlich! Ich liebe mein Leben!

Es war ursprünglich geplant, die Formantenwerte der deutschen gekürzten Vokale [i] und [e], zu untersuchen (siehe S. 88). Sie wurden deshalb akustisch analysiert und sind in den untenstehenden Tabellen repräsentiert („gekürztes i“/„gekürztes e“). Zur weiteren Erläuterung der Tabellen, siehe Kapitel 4.2

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	13	239	509	319,08	61,284
		Formant2	13	2617	2833	2698,38	63,241
		Formant3	4	3288	3470	3373,25	75,292
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes i	Formant1	7	417	567	474,29	51,642
		Formant2	7	1881	2375	2091,71	167,876
		Formant3	6	2676	2892	2782,83	77,233
		Valid N (listwise)	6				
	langes e	Formant1	10	367	476	429,00	28,320
		Formant2	10	2443	2581	2520,20	51,818
		Formant3	0				
		Valid N (listwise)	0				
	kurzes E	Formant1	8	529	742	610,00	78,511
		Formant2	8	1826	2304	2152,12	174,736
		Formant3	8	2602	2970	2847,25	112,396
		Valid N (listwise)	8				

Tabelle A5: Testperson DF, Korpus DK - Deutschkurs.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	6	279	469	353,00	80,280
		Formant2	6	2195	2481	2336,17	102,566
		Formant3	6	2579	3059	2818,83	195,198
		Valid N (listwise)	6				
	gekürztes i	Formant1	5	316	387	357,40	33,336
		Formant2	5	1788	2192	2014,40	152,469
		Formant3	3	2375	2775	2570,67	200,141
		Valid N (listwise)	3				
	kurzes i	Formant1	15	349	639	439,53	94,399
		Formant2	15	1608	2044	1823,47	133,197
		Formant3	15	2380	2874	2523,40	141,718
		Valid N (listwise)	15				
	langes e	Formant1	10	328	391	359,40	23,018
		Formant2	10	1968	2266	2104,40	100,995
		Formant3	10	2408	2829	2602,40	127,216
		Valid N (listwise)	10				
	kurzes E	Formant1	8	437	513	475,63	27,897
		Formant2	8	1679	1839	1741,50	52,728
		Formant3	8	2390	2577	2492,75	55,337
		Valid N (listwise)	8				

Tabelle A6: Testperson DM, Korpus DK - Deutschkurs.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	8	248	312	273,38	20,466
		Formant2	8	2131	2267	2205,38	48,691
		Formant3	8	2845	3273	3063,75	145,502
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes i	Formant1	4	280	443	329,25	77,233
		Formant2	4	1469	2257	2026,50	373,114
		Formant3	4	2641	3029	2806,50	177,021
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes I	Formant1	8	353	414	387,13	19,715
		Formant2	8	1571	2092	1774,88	162,756
		Formant3	8	2523	2654	2575,38	50,796
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	341	369	354,63	9,531
		Formant2	8	2097	2203	2149,00	37,789
		Formant3	8	2538	2787	2683,25	78,438
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes e	Formant1	5	324	426	374,20	46,295
		Formant2	5	1623	2120	1970,60	204,214
		Formant3	5	2457	2718	2619,00	99,280
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	7	483	615	545,43	52,529
		Formant2	7	1517	1887	1652,43	128,091
		Formant3	7	2496	2645	2587,43	52,373
		Valid N (listwise)	7				

Tabelle A7: Testperson M1, Korpus R – Rahmensätze.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	14	272	324	296,36	15,380
		Formant2	14	2030	2252	2164,21	56,585
		Formant3	14	2644	3303	3008,57	195,208
		Valid N (listwise)	14				
	gekürztes i	Formant1	3	294	323	304,67	15,948
		Formant2	3	2069	2168	2129,00	52,735
		Formant3	3	2299	2819	2561,00	260,023
		Valid N (listwise)	3				
	kurzes I	Formant1	14	331	454	382,07	33,327
		Formant2	14	1607	2094	1806,21	148,960
		Formant3	14	2368	2816	2572,50	128,218
		Valid N (listwise)	14				
	langes e	Formant1	15	325	375	351,47	15,108
		Formant2	15	1939	2227	2107,07	72,938
		Formant3	15	2378	3139	2778,87	209,986
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes e	Formant1	3	355	359	356,33	2,309
		Formant2	3	1898	2078	2009,00	97,072
		Formant3	3	2435	2530	2476,33	48,686
		Valid N (listwise)	3				
	kurzes E	Formant1	15	448	708	551,27	69,036
		Formant2	15	1553	2043	1726,87	113,143
		Formant3	15	2406	2888	2576,40	146,080
		Valid N (listwise)	15				

Tabelle A8: Testperson M1, Korpus G – Geschichte.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	8	224	306	251,75	25,432
		Formant2	8	2214	2442	2374,75	81,720
		Formant3	8	2947	3608	3389,25	286,093
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes i	Formant1	3	301	330	313,00	15,133
		Formant2	3	2230	2421	2299,33	105,709
		Formant3	3	2821	3329	3130,00	271,277
		Valid N (listwise)	3				
	kurzes i	Formant1	8	320	630	501,63	89,597
		Formant2	8	1721	2245	1934,88	197,641
		Formant3	8	2580	2865	2747,38	113,814
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	341	389	366,13	15,441
		Formant2	8	2273	2550	2370,88	85,598
		Formant3	8	2958	3348	3154,38	142,475
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes e	Formant1	5	415	647	492,60	92,762
		Formant2	5	2170	2392	2262,20	114,181
		Formant3	5	2958	3284	3105,80	126,954
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	7	680	837	751,86	64,227
		Formant2	7	1910	2090	1969,57	59,110
		Formant3	7	2670	2900	2758,43	71,201
		Valid N (listwise)	7				

Tabelle A9: Testperson M2, Korpus R – Rahmensätze.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	15	253	352	293,33	32,832
		Formant2	15	2225	2537	2379,47	99,717
		Formant3	15	2923	3808	3371,33	198,030
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes i	Formant1	4	325	539	386,00	102,882
		Formant2	4	2263	2643	2425,00	158,940
		Formant3	4	3148	3378	3229,00	106,399
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes i	Formant1	14	296	604	488,14	92,249
		Formant2	14	1653	2316	1989,93	175,657
		Formant3	13	2499	3282	2795,62	263,922
		Valid N (listwise)	13				
	langes e	Formant1	14	353	546	440,00	52,600
		Formant2	13	2167	2461	2308,46	82,098
		Formant3	11	2426	3280	3035,91	225,518
		Valid N (listwise)	11				
	gekürztes e	Formant1	5	464	656	557,40	73,422
		Formant2	5	1964	2423	2222,20	223,255
		Formant3	5	2601	3249	2985,80	284,237
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	15	643	773	714,47	37,250
		Formant2	15	1732	2192	1934,93	120,249
		Formant3	15	2279	2873	2657,07	179,244
		Valid N (listwise)	15				

Tabelle A10: Testperson M2, Korpus G – Geschichte.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	8	285	319	301,25	12,487
		Formant2	8	2306	2511	2401,75	65,993
		Formant3	8	3185	3529	3343,75	116,970
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes i	Formant1	4	314	387	337,25	33,589
		Formant2	4	1962	2121	2013,25	74,285
		Formant3	4	2461	2644	2540,00	76,407
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes I	Formant1	8	333	409	359,63	27,422
		Formant2	8	1753	2223	1920,13	147,455
		Formant3	8	2512	2688	2608,25	66,558
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	296	333	313,50	15,213
		Formant2	8	2110	2458	2292,25	99,559
		Formant3	8	2857	3230	2985,38	122,822
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes e	Formant1	5	375	417	397,20	15,498
		Formant2	5	1640	1878	1779,80	92,702
		Formant3	5	2334	2707	2523,00	136,387
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	8	436	505	471,13	26,002
		Formant2	8	1683	1985	1843,13	95,183
		Formant3	8	2402	2651	2553,25	82,821
		Valid N (listwise)	8				
Norwegisch	langes i	Formant1	8	235	321	280,00	31,830
		Formant2	8	2175	2402	2323,75	81,150
		Formant3	8	2989	3645	3405,63	214,744
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes I	Formant1	8	287	344	321,13	18,643
		Formant2	8	1869	2220	2051,75	129,281
		Formant3	8	2542	2930	2720,38	162,135
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	390	489	438,13	38,234
		Formant2	8	1869	2211	2088,75	97,471
		Formant3	8	2628	2803	2724,38	67,593
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes E	Formant1	8	460	549	496,50	29,007
		Formant2	8	1549	1861	1680,38	118,898
		Formant3	8	2378	2746	2564,37	117,788
		Valid N (listwise)	8				

Tabelle A11: Testperson B3, Korpus R – Rahmensätze.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	15	235	325	280,20	27,387
		Formant2	15	2024	2382	2135,53	93,252
		Formant3	15	2392	3325	2916,20	295,367
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes i	Formant1	4	289	352	313,75	26,875
		Formant2	4	1755	2180	1954,00	178,122
		Formant3	4	2376	2723	2545,75	146,621
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes I	Formant1	13	303	400	355,46	23,887
		Formant2	13	1698	2119	1881,23	143,002
		Formant3	13	2346	2642	2489,08	89,339
		Valid N (listwise)	13				
	langes e	Formant1	15	275	381	315,73	28,447
		Formant2	15	1965	2478	2155,93	133,807
		Formant3	15	2445	3180	2744,33	210,984
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes e	Formant1	5	314	385	346,00	29,724
		Formant2	5	1738	2149	1884,40	162,915
		Formant3	5	2394	2793	2561,20	171,516
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	14	392	502	449,64	33,202
		Formant2	14	1569	1982	1771,57	118,272
		Formant3	14	2414	2725	2532,79	87,964
		Valid N (listwise)	14				
Norwegisch	langes i	Formant1	14	251	349	303,00	32,026
		Formant2	14	1961	2331	2134,36	105,021
		Formant3	13	2627	3452	3049,15	285,408
		Valid N (listwise)	13				
	kurzes I	Formant1	17	312	403	357,41	25,073
		Formant2	17	1629	2175	1939,35	174,314
		Formant3	17	2332	3045	2651,18	227,372
		Valid N (listwise)	17				
	langes e	Formant1	15	428	558	495,73	38,906
		Formant2	15	1647	1978	1792,53	118,134
		Formant3	15	2451	2851	2582,00	90,107
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes E	Formant1	14	430	563	489,21	39,690
		Formant2	14	1439	1951	1680,86	151,236
		Formant3	14	2420	2705	2542,93	80,773
		Valid N (listwise)	14				

Tabelle A12: Testperson B3, Korpus G – Geschichte.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	8	263	320	279,75	17,670
		Formant2	8	1963	2220	2115,88	82,743
		Formant3	8	2623	2921	2802,25	101,159
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes i	Formant1	4	340	434	377,75	40,582
		Formant2	4	1598	1839	1740,50	101,975
		Formant3	4	2347	2486	2445,00	66,267
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes i	Formant1	8	352	448	394,88	28,185
		Formant2	8	1510	1717	1585,13	71,784
		Formant3	8	2538	2778	2665,75	82,295
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	348	400	374,75	15,210
		Formant2	8	1805	1981	1886,88	63,377
		Formant3	8	2348	2740	2623,00	126,097
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes e	Formant1	5	375	482	432,40	51,539
		Formant2	5	1374	1665	1577,60	117,202
		Formant3	5	2426	2666	2537,20	108,652
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	8	485	532	516,88	15,348
		Formant2	8	1465	1775	1536,00	99,352
		Formant3	8	2434	2744	2584,25	104,170
		Valid N (listwise)	8				
Norwegisch	langes i	Formant1	8	242	290	260,88	19,744
		Formant2	8	2081	2260	2159,63	56,931
		Formant3	8	2842	3067	2932,38	80,289
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes i	Formant1	8	286	394	333,50	31,623
		Formant2	8	1914	2021	1963,88	35,155
		Formant3	8	2484	2822	2646,00	115,311
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	403	512	443,38	36,119
		Formant2	8	1788	1964	1876,88	50,710
		Formant3	8	2387	2817	2639,88	162,376
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes E	Formant1	8	476	617	542,38	45,116
		Formant2	8	1468	1806	1602,63	105,823
		Formant3	8	2529	2745	2631,75	78,257
		Valid N (listwise)	8				

Tabelle A13: Testperson B4, Korpus R – Rahmensätze.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	15	262	397	307,33	37,487
		Formant2	15	1604	2045	1903,13	138,703
		Formant3	15	2435	2805	2648,33	124,395
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes i	Formant1	3	360	397	375,00	19,468
		Formant2	3	1439	1597	1525,33	80,015
		Formant3	3	2380	2552	2480,00	89,353
		Valid N (listwise)	3				
	kurzes I	Formant1	14	304	485	401,71	42,785
		Formant2	14	1421	1872	1568,93	106,676
		Formant3	14	2188	2662	2516,79	138,261
		Valid N (listwise)	14				
	langes e	Formant1	15	353	484	388,20	33,775
		Formant2	15	1573	2042	1777,93	126,763
		Formant3	15	2350	2815	2586,07	131,178
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes e	Formant1	5	389	513	443,40	49,652
		Formant2	5	1487	1646	1574,80	65,564
		Formant3	5	2266	2687	2569,60	173,555
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	15	454	539	497,53	24,962
		Formant2	15	1362	1902	1534,40	141,699
		Formant3	15	2392	2741	2533,67	95,799
		Valid N (listwise)	15				
Norwegisch	langes i	Formant1	15	249	357	291,87	32,080
		Formant2	15	1668	2296	2006,80	164,325
		Formant3	15	2430	3060	2820,33	193,110
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes I	Formant1	14	298	386	351,93	28,307
		Formant2	14	1536	2035	1878,21	147,937
		Formant3	14	0	2830	2407,36	704,831
		Valid N (listwise)	14				
	langes e	Formant1	15	419	493	462,93	24,981
		Formant2	15	1500	1915	1680,20	118,146
		Formant3	15	2229	2679	2500,27	149,504
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes E	Formant1	15	456	573	493,67	32,193
		Formant2	15	1371	1775	1556,67	115,348
		Formant3	15	2295	2687	2524,07	101,233
		Valid N (listwise)	15				

Tabelle A14: Testperson B4, Korpus G – Geschichte.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	8	243	360	295,38	41,624
		Formant2	8	2401	2620	2517,25	87,056
		Formant3	8	2863	3713	3349,13	304,181
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes i	Formant1	4	265	377	326,25	49,956
		Formant2	4	1315	2237	1909,75	415,876
		Formant3	4	2295	2836	2537,50	244,936
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes i	Formant1	8	407	587	487,63	65,078
		Formant2	8	1717	2408	1978,88	221,208
		Formant3	8	2298	3052	2585,50	256,658
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	369	479	401,13	36,172
		Formant2	8	2129	2592	2402,13	167,764
		Formant3	8	2451	3070	2825,38	213,985
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes e	Formant1	5	339	580	475,40	98,845
		Formant2	5	1570	2118	1810,60	201,278
		Formant3	5	2523	2829	2645,60	117,944
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	8	585	780	708,13	65,497
		Formant2	8	1699	2170	1883,88	150,390
		Formant3	8	2366	3117	2581,13	240,059
		Valid N (listwise)	8				
Norwegisch	langes i	Formant1	8	278	322	299,25	14,820
		Formant2	8	2404	2863	2611,25	138,940
		Formant3	8	3309	3778	3492,88	169,045
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes i	Formant1	8	333	417	367,37	31,332
		Formant2	8	2190	2605	2332,88	126,759
		Formant3	8	2685	3667	3011,63	294,987
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	522	649	583,75	45,058
		Formant2	8	2217	2466	2311,00	101,808
		Formant3	8	2668	3109	2875,25	157,652
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes E	Formant1	8	490	673	599,62	65,967
		Formant2	8	1520	2184	1889,13	251,391
		Formant3	8	2461	2804	2613,38	113,529
		Valid N (listwise)	8				

Tabelle A15: Testperson B5, Korpus R – Rahmensätze.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	15	233	367	290,53	37,648
		Formant2	15	1950	2639	2336,87	239,772
		Formant3	15	2528	3735	3082,33	386,509
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes i	Formant1	4	278	373	324,00	39,590
		Formant2	4	1813	2323	2094,00	221,513
		Formant3	4	2499	2975	2725,50	194,950
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes i	Formant1	14	341	517	410,36	49,033
		Formant2	14	1637	2294	1950,36	203,324
		Formant3	14	2357	2780	2608,21	104,967
		Valid N (listwise)	14				
	langes e	Formant1	15	336	474	367,67	33,638
		Formant2	15	2015	2690	2304,40	162,333
		Formant3	15	2665	3502	2829,47	220,490
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes e	Formant1	4	373	725	531,50	160,161
		Formant2	4	1498	2302	1940,75	363,196
		Formant3	4	2389	2855	2649,50	193,566
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes E	Formant1	15	547	714	618,93	46,734
		Formant2	15	1585	2277	1875,80	191,964
		Formant3	15	2346	2718	2587,80	108,776
		Valid N (listwise)	15				
Norwegisch	langes i	Formant1	15	272	415	317,60	32,491
		Formant2	15	2195	2681	2503,33	129,989
		Formant3	15	2644	3512	3274,40	221,497
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes i	Formant1	16	295	549	383,75	63,828
		Formant2	16	1819	2536	2203,00	158,788
		Formant3	16	2607	3098	2793,25	159,963
		Valid N (listwise)	16				
	langes e	Formant1	15	478	777	667,73	91,344
		Formant2	15	1509	2246	2047,13	189,740
		Formant3	15	2315	2867	2587,27	169,032
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes E	Formant1	14	596	723	652,14	42,688
		Formant2	14	1637	2294	1852,79	189,529
		Formant3	14	2303	2778	2582,64	145,155
		Valid N (listwise)	14				

Tabelle A16: Testperson B5, Korpus G – Geschichte.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	8	275	308	291,38	12,317
		Formant2	8	1771	2180	2057,88	132,381
		Formant3	8	2456	2967	2816,75	159,720
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes i	Formant1	4	285	375	319,50	40,344
		Formant2	4	1673	1948	1762,75	125,399
		Formant3	4	2350	2659	2457,25	138,061
		Valid N (listwise)	4				
	kurzes I	Formant1	8	330	410	363,38	27,318
		Formant2	8	1611	2095	1731,50	151,316
		Formant3	8	2387	2522	2441,38	41,915
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	327	386	354,50	23,694
		Formant2	8	1830	2116	1959,63	102,663
		Formant3	8	2555	2736	2651,88	61,617
		Valid N (listwise)	8				
	gekürztes e	Formant1	5	369	537	428,60	69,096
		Formant2	5	1601	1781	1681,60	72,827
		Formant3	5	2340	2642	2458,40	111,179
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	8	413	553	497,38	45,100
		Formant2	8	1469	1887	1585,13	128,225
		Formant3	8	2374	2593	2483,88	82,076
		Valid N (listwise)	8				
Norwegisch	langes i	Formant1	8	252	317	276,13	21,176
		Formant2	8	2030	2158	2081,25	46,616
		Formant3	8	2745	3086	2952,50	97,581
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes I	Formant1	8	272	388	330,00	40,465
		Formant2	8	1772	2135	1934,00	116,541
		Formant3	8	2459	2940	2678,38	153,734
		Valid N (listwise)	8				
	langes e	Formant1	8	409	556	507,50	48,430
		Formant2	8	1626	1945	1742,50	103,562
		Formant3	8	2381	2653	2537,38	111,661
		Valid N (listwise)	8				
	kurzes E	Formant1	8	438	555	513,38	35,952
		Formant2	8	1495	1997	1622,13	158,494
		Formant3	8	2436	2613	2517,13	66,767
		Valid N (listwise)	8				

Tabelle A17: Testperson B6, Korpus R – Rahmensätze.

Sprache	Vokal		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Deutsch	langes i	Formant1	15	287	352	310,93	21,309
		Formant2	15	1876	2135	2035,13	81,853
		Formant3	15	2428	2850	2659,13	145,564
		Valid N (listwise)	15				
	gekürztes i	Formant1	3	293	316	306,67	12,097
		Formant2	3	1732	1792	1761,33	30,022
		Formant3	3	2427	2546	2487,33	59,518
		Valid N (listwise)	3				
	kurzes I	Formant1	14	318	429	374,86	31,327
		Formant2	14	1547	1916	1678,21	122,994
		Formant3	14	2388	2669	2504,50	71,295
		Valid N (listwise)	14				
	langes e	Formant1	14	306	398	365,07	23,789
		Formant2	14	1751	2164	1957,93	124,314
		Formant3	14	2374	2820	2553,14	112,508
		Valid N (listwise)	14				
	gekürztes e	Formant1	5	315	465	402,00	66,265
		Formant2	5	1611	1757	1662,00	58,575
		Formant3	5	2486	2562	2524,00	32,365
		Valid N (listwise)	5				
	kurzes E	Formant1	15	461	562	514,20	30,906
		Formant2	15	1479	1922	1585,67	111,675
		Formant3	15	2333	2678	2525,80	87,575
		Valid N (listwise)	15				
Norwegisch	langes i	Formant1	15	257	364	297,13	26,971
		Formant2	15	1559	2192	1964,07	172,866
		Formant3	15	2507	3172	2795,00	179,568
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes I	Formant1	16	281	368	331,38	26,505
		Formant2	16	1574	2240	1889,06	187,294
		Formant3	16	2456	3057	2694,44	165,663
		Valid N (listwise)	16				
	langes e	Formant1	15	400	500	464,73	30,916
		Formant2	15	1541	1968	1686,00	114,612
		Formant3	15	2512	2787	2624,07	73,121
		Valid N (listwise)	15				
	kurzes E	Formant1	14	357	510	439,21	48,645
		Formant2	14	1392	1665	1556,79	81,640
		Formant3	14	2459	2714	2591,93	81,511
		Valid N (listwise)	14				

Tabelle A18: Testperson B6, Korpus G – Geschichte.

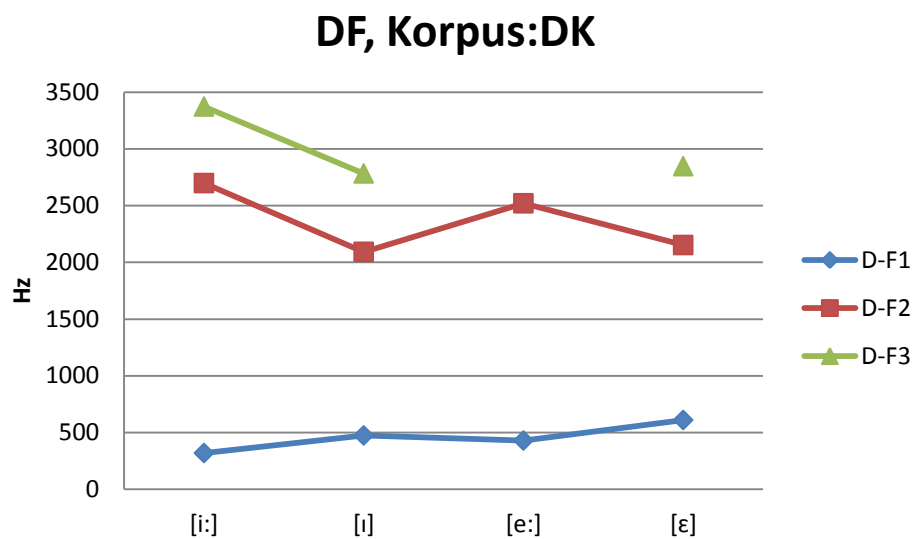


Diagramm A1: Deutsch (D): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson DF (deutsche Frau) aus Korpus DK (Deutschkurs). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

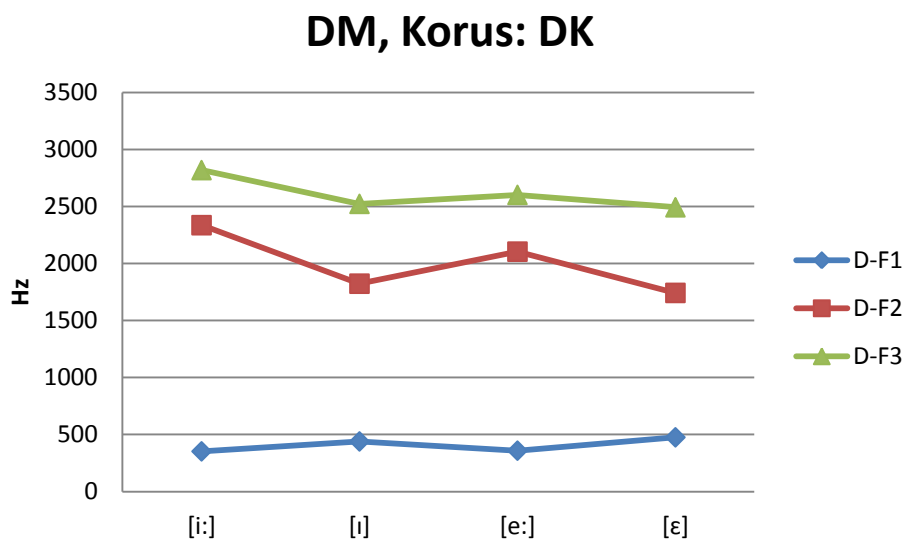


Diagramm A2: Deutsch (D): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson DM (deutscher Mann) aus Korpus DK (Deutschkurs). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

M1, Korpus: R

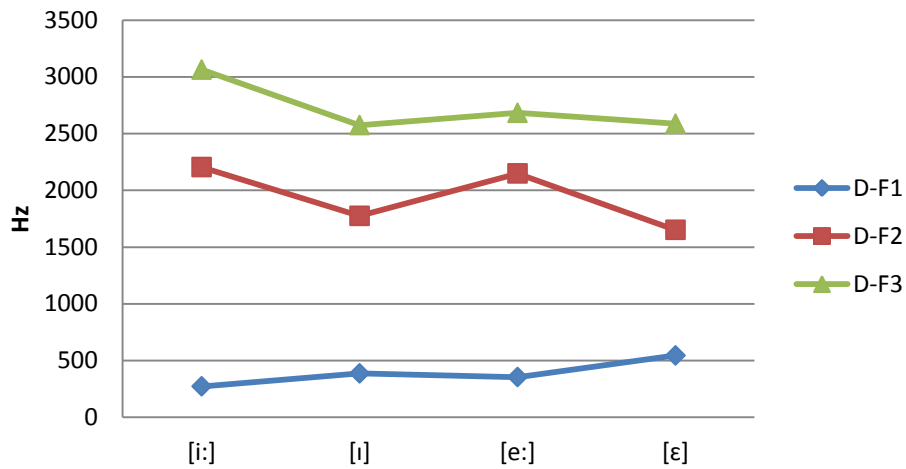


Diagramm A3: Deutsch (D): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson M1 (deutscher monolingualer Mann) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

M1, Korpus: G

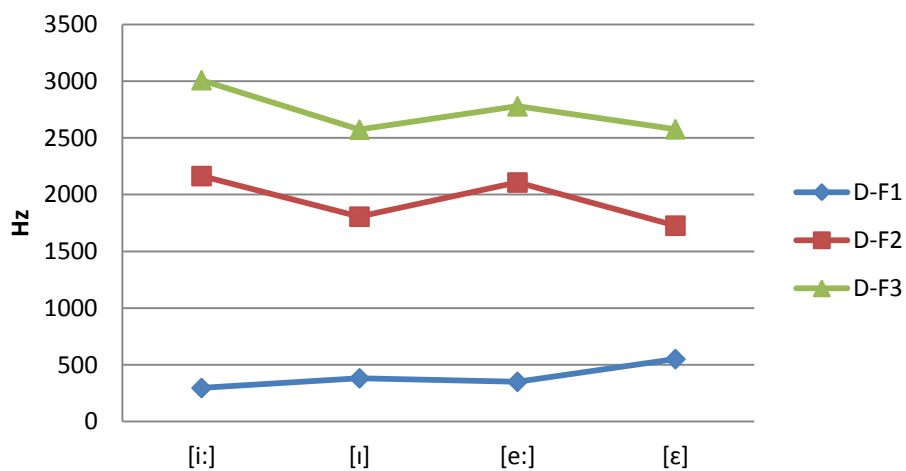


Diagramm A4: Deutsch (D): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson M1 (deutscher monolingualer Mann) aus Korpus G (Geschichte). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

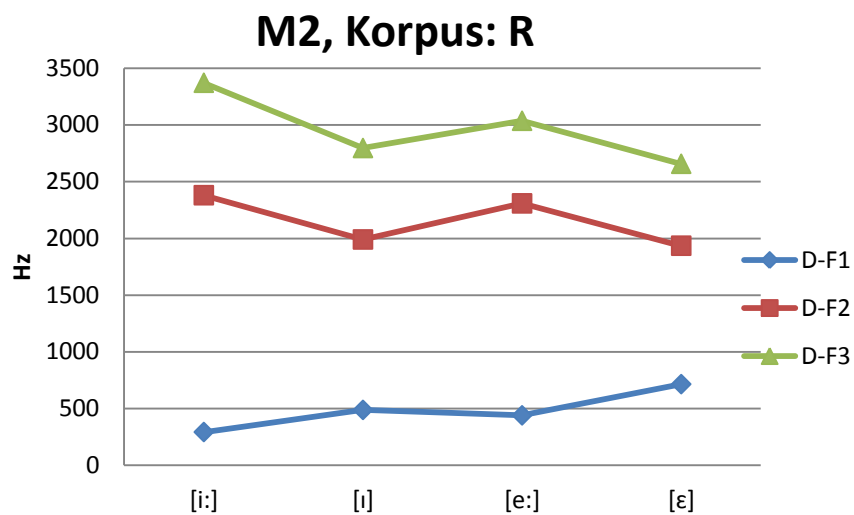


Diagramm A5: Deutsch (D): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson M2 (deutsche monolinguale Frau) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

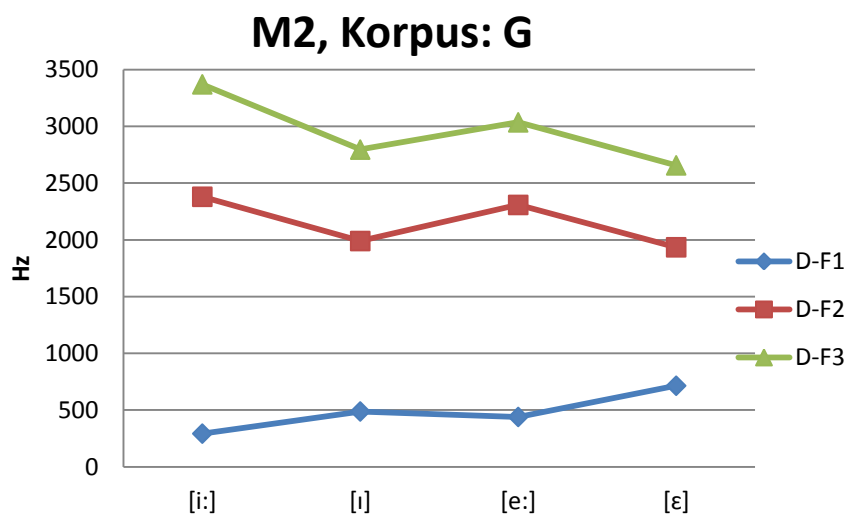


Diagramm A6: Deutsch (D): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson M2 (deutsche monolinguale Frau) aus Korpus G (Geschichte). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

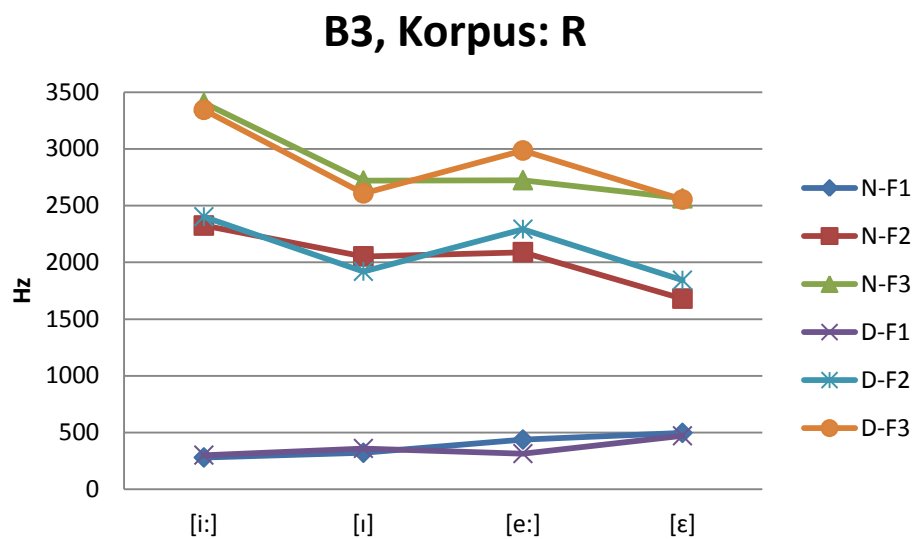


Diagramm A7: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B3 (bilingualer Mann) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

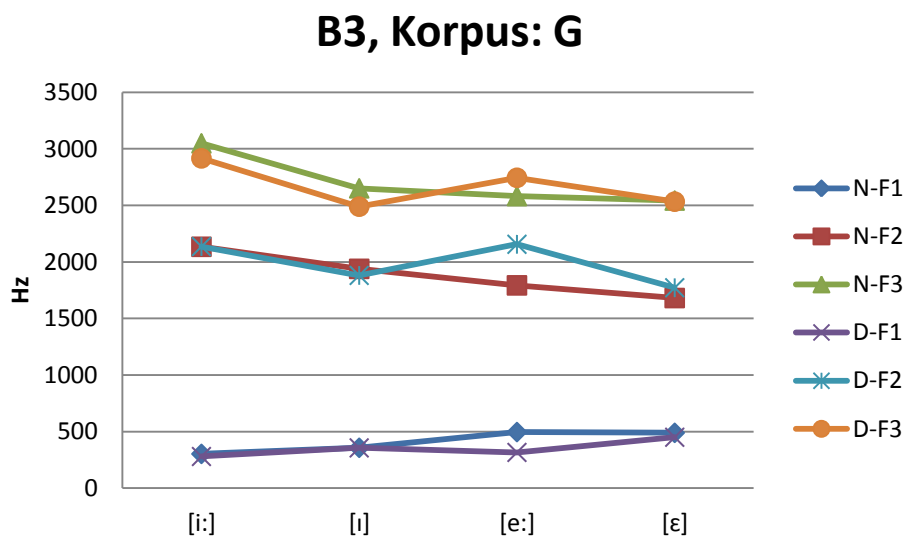


Diagramm A8: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B3 (bilingualer Mann) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

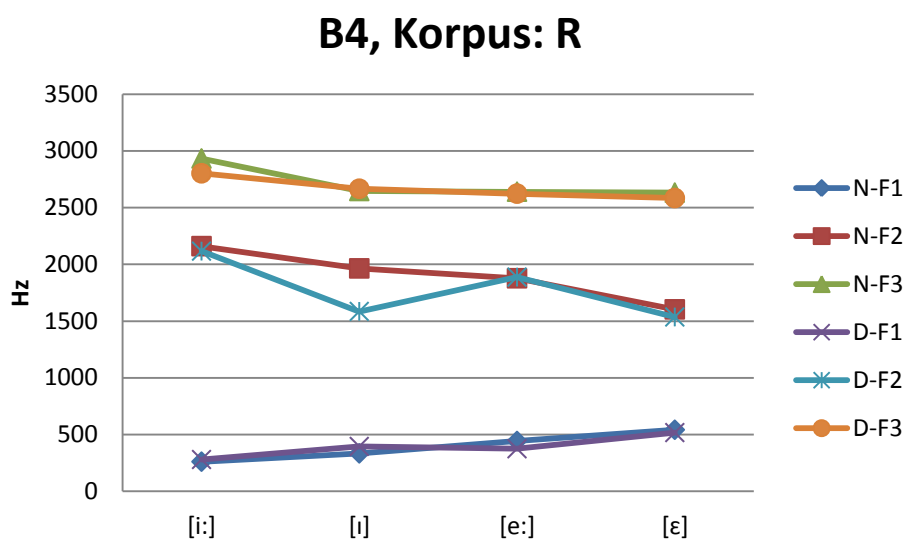


Diagramm A9: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B4 (bilingualer Mann) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an

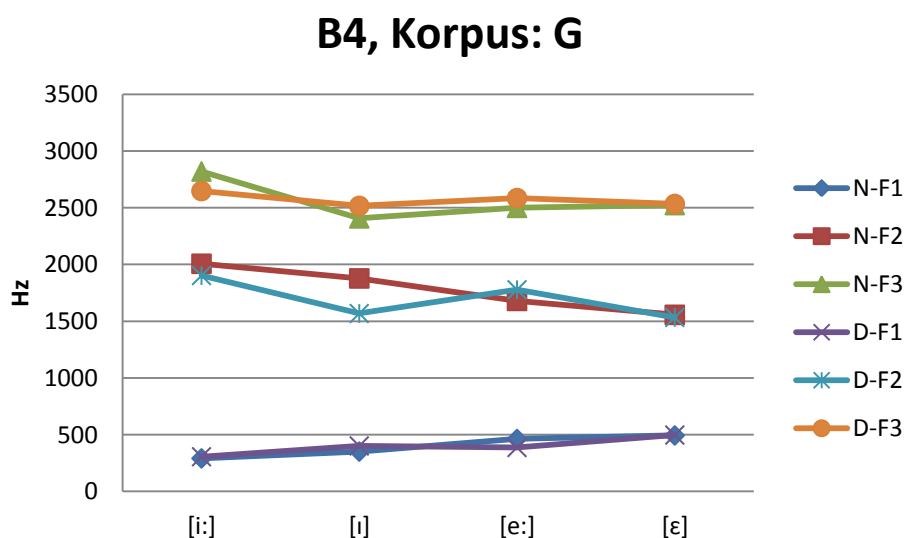


Diagramm A10: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B4 (bilingualer Mann) aus Korpus G (Geschichte). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

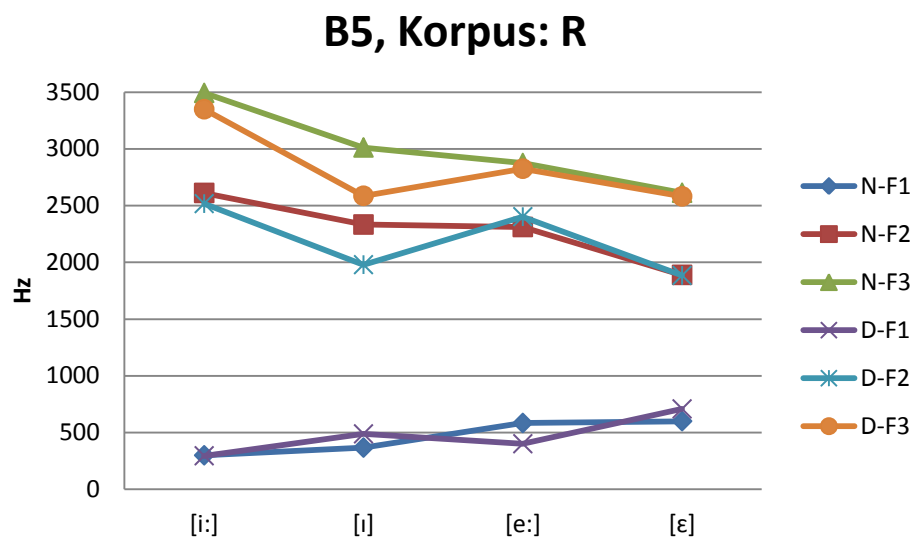


Diagramm A11: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B5 (bilinguale Frau) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

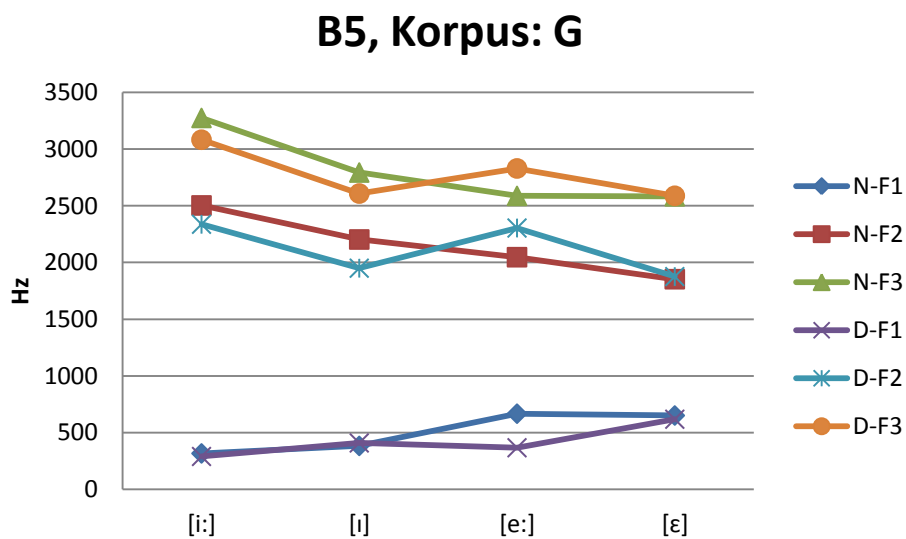


Diagramm A12: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B5 (bilinguale Frau) aus Korpus G (Geschichte). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

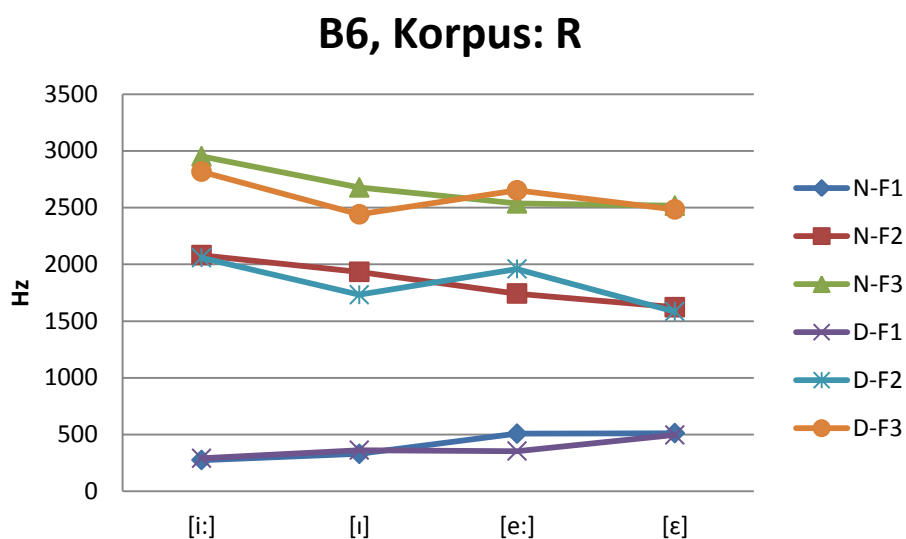


Diagramm A13: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B6 (bilingualer Mann) aus Korpus R (Rahmensätze). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

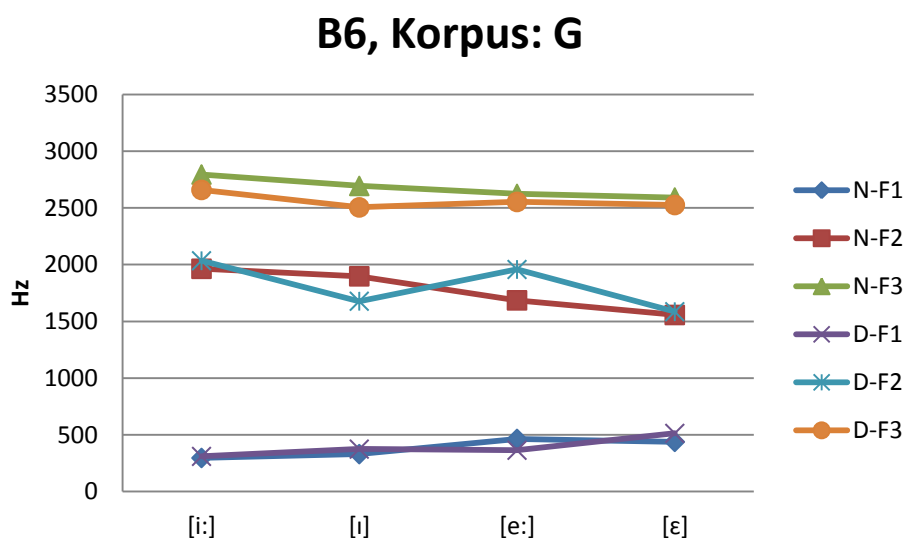


Diagramm A14: Deutsch (D) und Norwegisch (N): Formantenwerte für F1, F2 und F3 bei Testperson B6 (bilingualer Mann) aus Korpus G (Geschichte). Jeder Punkt gibt Formanten-Mittelwerte basiert auf sämtlichen Messungen von allen Ausgaben jedes Vokals an.

M1, Korpus G: Geschichte				M2, Korpus G: Geschichte				
De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Lissabon	2678	lese	2795		Lissabon	2738	lese	2426
bitten	2368	beten	2559		bitten	2862	beten	3147
Bazillen	2689	Seele	2764		Bazillen	2567	Seele	2982
Willen	2548	fehlen	2378		Willen	2877	fehlen	X
Widder	2816	weder	2641		Widder	2523	weder	X
Flickentepisch	2491	legen	3116		Flickentepisch	3034	legen	X
Wicken	2539	Wege	2617		Wicken	X	Wege	3280
gelitten	2528	Atlethen	2830		gelitten	2620	Atlethen	3042
Sinnen	2736	sehnen	2684		Sinnen	3282	sehnen	2905
Letinnen	2485	Athen	3006		Letinnen	3275	Athen	3111
riggen	2605	Regel	2609		riggen	2616	Regel	
Lippen	2550	Epen	3139		Lippen	2499	Epen	3068
gelitten	2528	Leder	2772		gelitten	2620	Leder	3176
gewinnen	2610	Venen	2842		gewinnen	2798	Venen	3107
Pille	2372	X	X	Pille	2652	X	X	
M1, Korpus R: Rahmensätze				M2, Korpus R: Rahmensätze				
De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Bitten	2587	Beten	2641		bitten	2637	Beten	3165
Gewinnen	2577	Venen	2658		gewinnen	2841	Venen	3204
Letinnen	2644	Athen	2744		Letinnen	2795	Athen	3019
Lippen	2528	Epen	2731		Lippen	2629	Epen	3312
Lissabon	2523	Lesen	2721		Lissabon	2580	Lesen	3022
Riggen	2555	Regel	2787		riggen	2865	Regel	3348
Sinnen	2654	Sehnen	2646		Sinnen	2783	Sehnen	2958
Willen	2535	Fehlen	2538	Willen	2849	Fehlen	3207	

Tabelle A19: Testwörter, die deutsches [ɪ] oder [e:] enthalten und die F3-Werte dieser Vokale bei den Testpersonen M1 (links) und M2 (rechts). Helle Markierung der Testwörter und deren F3-Werte bedeutet, dass die F3-Werte des [ɪ] niedriger als die F3-Werte des [e:] sind. Dunkle Markierung zeigt das Gegenteil. Wenn keine Markierung vorhanden ist, gibt es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte dieser Vokale.¹⁶

¹⁶ X bedeutet, dass der F3-Wert des gegebenen Testwortes nicht gemessen werden konnte.

B3, Korpus G: Geschichte								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Liese	3237	Lise	2876		Lissabon	2487	lese	2701
bieten	2802	biten	2911		bitten	2346	beten	2611
Ziele	2799	sile	3452		Bazillen	2350	Seele	2574
viele	2913	file	X		Willen	X	fehlen	2445
wieder	2538	Vidar	3361		Widder	2519	weder	2626
liege	3010	like	2811		Flickenteppisch	2473	X	X
wiegen	3325	vike	2954		Wicken	X	Wege	X
Elite	3113	lite	2627		gelitten	2519	Athlethen	2838
Apfelsinen	2996	sine	X		Sinnen	2501	sehnen	2802
Tine	3257	Tine	2768		Letinnen	2642	Athen	2622
kriegen	2465	krigen	2858		riggen	2527	Regel	2526
Lieben	3230	Iben	3268		Lippen	2594	Epen	3034
Lieder	2935	Ida	3350		gelitten	X	Leder	2959
Wien	3150	vin	2952		gewinnen	2560	Venen	2831
spiele	2392	pile	3451	Pille	2379	X	X	
B3, Korpus R: Rahmensätze								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Apfelsinen	3367	sine	3568		bitten	2582	beten	3052
bieten	3374	biten	3406		gewinnen	2512	Venen	2896
kriegen	3185	krigen	2989		Letinnen	2688	Athen	2871
Lieben	3343	Iben	3645		Lippen	2674	Epen	2990
Liese	3289	Lise	3449		Lissabon	2658	lesen	2857
Tine	3457	Tine	3485		riggen	2606	Regel	3036
viele	3206	file	3512		Sinnen	2625	sehnen	2951
Wien	3529	vin	X		Willen	2521	Fehlen	3230

Tabelle A20: Testwörter, die deutsches oder norwegisches [i:] (links) bzw. deutsches [ɪ] oder [e:] (rechts) enthalten und die F3-Werte dieser Vokale bei Testperson B3. Helle Markierung der Testwörter und der F3-Werte ihrer Vokale bedeutet, dass der F3-Wert des deutschen [i:] bzw. [ɪ] niedriger als der F3-Wert des norwegischen [i:] bzw. deutschen [e:] ist. Dunkle Markierung zeigt das Gegenteil. Wenn keine Markierung vorhanden ist, gibt es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte dieser Vokale.

B4, Korpus G: Geschichte								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Liese	2793	Lise	2841		Lissabon	2525	lese	2402
bieten	2760	biten	2787		bitten	2624	beten	2582
Ziele	2607	sile	2972		Bazillen	2563	Seele	2653
viele	2578	file	2890		Willen	2544	fehlen	2350
wieder	2499	Vidar	2877		Widder	2662	weder	2579
liege	2563	like	2532		Flickenteppisch	2188	legen	2377
wiegen	2763	vike	2849		Wicken	2590	Wege	2815
Elite	2685	lite	2549		gelitten	2569	Atlethen	2602
Apfelsinen	2709	sine	2430		Sinnen	2650	sehnen	2565
Tine	2805	Tine	2673		Letinnen	2587	Athen	2737
kriegen	2531	krigen	2839		riggen	2533	Regel	2560
Lieben	2697	Iben	3060		Lippen	2375	Epen	2715
Lieder	2504	Ida	2992		gelitten	2569	Leder	2555
Wien	2796	vin	2986		gewinnen	2539	Venen	2670
spiele	2435	pile	3028	Pille	2286	X	X	
B4, Korpus R: Rahmensätze								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Apfelsinen	2696	sine	3067		bitten	2737	beten	2603
bieten	2889	biten	2917		gewinnen	2638	Venen	2676
kriegen	2623	krigen	2865		Letinnen	2778	Athen	2703
Lieben	2830	Iben	3013		Lippen	2538	Epen	2562
Liese	2783	Lise	2938		Lissabon	2635	lesen	2348
Tine	2800	Tine	2842		riggen	2728	Regel	2715
viele	2921	file	2852		Sinnen	2691	sehnen	2740
Wien	2876	vin	2965		Willen	2581	fehlen	2637

Tabelle A21: Testwörter, die deutsches oder norwegisches [i:] (links) bzw. deutsches [ɪ] oder [e:] (rechts) enthalten und die F3-Werte dieser Vokale bei Testperson B4. Helle Markierung der Testwörter und der F3-Werte ihrer Vokale bedeutet, dass der F3-Wert des deutschen [i:] bzw. [ɪ] niedriger als der F3-Wert des norwegischen [i:] bzw. deutschen [e:] ist. Dunkle Markierung zeigt das Gegenteil. Wenn keine Markierung vorhanden ist, gibt es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte dieser Vokale.

B5, Korpus G: Geschichte								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Liese	3735	Lise	3292		Lissabon	2646	lese	2677
Bieten	3561	Biten	3512		bitten	2645	beten	2773
Ziele	3153	Sile	3309		Bazillen	2602	Seele	2675
Viele	2687	File	3164		Willen	2663	fehlen	2670
wieder	2666	Vidar	3350		Widder	2537	weder	2793
Liege	3267	Like	3276		Flickenteppisch	2727	legen	2871
Wiegen	2843	Vike	3400		Wicken	2656	wege	3117
Elite	3004	Lite	3002		gelitten	2632	Atlethen	2830
Apfelsinen	3014	Sine	2644		Sinnen	2622	sehnen	2722
Tine	3664	Tine	3465		Letinnen	2617	Athen	2730
Kriegen	2917	krigen	3379		riggen	2567	Regel	2749
Lieben	3090	Iben	3446		Lippen	2780	Epen	3502
Lieder	2650	Ida	3436		gelitten	2632	Leder	2665
Wien	3456	Vin	3307		gewinnen	2357	Venen	2911
Spiele	2528	Pile	3134	Pille	2464	X	X	
B5, Korpus R: Rahmensätze								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Apfelsinen	3279	Sine	3347		bitten	2477	beten	2909
Bieten	3617	Biten	3778		gewinnen	2298	Venen	2985
Kriegen	2863	krigen	3418		Letinnen	3052	Athen	3070
Liebe	3442	Iben	3540		Lippen	2408	Epen	2911
Liese	2933	Lise	3309		Lissabon	2798	lesen	2623
Tine	3713	Tine	3488		riggen	2359	Regel	2539
Viele	3359	File	3694		Sinnen	2563	sehnen	2968
Wien	3508	Vin	3369		Willen	2729	fehlen	2686

Tabelle A22: Testwörter, die deutsches oder norwegisches [i:] (links) bzw. deutsches [ɪ] oder [e:] (rechts) enthalten und die F3-Werte dieser Vokale bei Testperson B5. Helle Markierung der Testwörter und der F3-Werte ihrer Vokale bedeutet, dass der F3-Wert des deutschen [i:] bzw. [ɪ] niedriger als der F3-Wert des norwegischen [i:] bzw. deutschen [e:] ist. Dunkle Markierung zeigt das Gegenteil. Wenn keine Markierung vorhanden ist, gibt es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte dieser Vokale.

B6, Korpus G: Geschichte								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Liese	2815	Lise	2754		Lissabon	2556	lese	2473
Bieten	2690	biten	2666		bitten	2669	beten	2514
Ziele	2518	sile	2914		Bazillen	2530	Seele	2473
Viele	2773	file	2914		Willen	2436	fehlen	X
wieder	2473	Vidar	2696		Widder	2542	weder	2423
Liege	2428	like	2539		Flickenteppich	2509	X	X
Wiegen	2848	vike	2732		Wicken	2388	Wege	2566
Elite	2773	lite	2605		gelitten	2591	Athleten	2571
Apfelsinen	2556	sine	2507		Sinnen	2497	sehne	2579
Tine	2850	Tine	2800		Letinnen	2489	Athen	2613
Kriegen	2623	krigen	2829		riggen	2450	Regel	2374
Lieben	2706	Iben	2995		Lippen	2465	Epen	2820
Lieder	2625	Ida	3172		gelitten	2591	Leder	X
Wien	2753	vin	2919	gewinnen	2444	Venen	2696	
Spiele	2456	pile	2883	Pille	2497	X	X	
B6, Korpus R: Rahmensätze								
De. [i:]	F3	No. [i:]	F3		De. [ɪ]	F3	De. [e:]	F3
Apfelsinen	2456	sine	2967		bitten	2442	beten	2736
Bieten	2887	biten	2928		gewinnen	2412	Venen	2683
Kriegen	2767	krigen	2973		Letinnen	2436	Athen	2555
Lieben	2901	Iben	2745		Lippen	2522	Epen	2694
Liese	2893	Lise	3014		Lissabon	2442	lesen	2693
Tine	2882	Tine	2973		riggen	2476	Regel	2605
Viele	2773	file	2914		Sinnen	2497	sehnen	2579
Wien	2753	vin	2919		Willen	2436	fehlen	X

Tabelle A23: Testwörter, die deutsches oder norwegisches [i:] (links) bzw. deutsches [ɪ] oder [e:] (rechts) enthalten und die F3-Werte dieser Vokale bei Testperson B6. Helle Markierung der Testwörter und der F3-Werte ihrer Vokale bedeutet, dass der F3-Wert des deutschen [i:] bzw. [ɪ] niedriger als der F3-Wert des norwegischen [i:] bzw. deutschen [e:] ist. Dunkle Markierung zeigt das Gegenteil. Wenn keine Markierung vorhanden ist, gibt es keinen relevanten Unterschied bezüglich der F3-Werte dieser Vokale.